



**Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FINAL DE CARRERA

VARIANT DE LA FULIOLA I BOLDÚ. CARRETERA C-53 (URGELL)

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXES A LA MEMÒRIA

- VOLUM I -

Autor: JAVIER MARIN ELGUEA

Tutor: MARIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Codi: 722-PRO-CA-5090

BARCELONA, JULIOL DE 2011



**Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FINAL DE CARRERA

VARIANT DE LA FULIOLA I BOLDÚ. CARRETERA C-53 (URGELL)

DOCUMENT 1. MEMÒRIA I ANNEXES A LA MEMÒRIA

- VOLUM II -

Autor: JAVIER MARIN ELGUEA

Tutor: MARIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Codi: 722-PRO-CA-5090

BARCELONA, JULIOL DE 2011

MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. RAÓ DE SER DEL PROJECTE	pàg. 3
2.1. Descripció del municipi.....	pàg. 3
2.2. Necessitat de la variant	pàg. 4
3. CONDICIONANTS	pàg. 6
3.1. Planejament urbanístic.....	pàg. 6
3.2. Cartografia i topografia	pàg. 7
3.3. Geologia i geotècnia	pàg. 7
3.4. Climatologia i hidrologia	pàg. 11
3.5. Trànsit	pàg. 12
4. ESTUDI D'ALTERNATIVES	pàg. 13
4.1. Introducció.....	pàg. 13
4.2. Descripció de les alternatives.....	pàg. 16
4.3. Anàlisi econòmic.....	pàg. 18
4.4. Anàlisi multicriteri	pàg. 21
5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	pàg. 25
5.1. Traçat.....	pàg. 25
5.2. Moviment de terres.....	pàg. 27
5.3. Fers i paviments.....	pàg. 28
5.4. Drenatge	pàg. 30
5.5. Obres de fàbrica	pàg. 32
5.6. Senyalització, abalisament i defensa de les obres	pàg. 33

6. SERVEIS AFECTATS.....	pàg. 34
7. EXPROPIACIONS	pàg. 35
8. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	pàg. 36
9. PLA D'OBRA.....	pàg. 39
10. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL.....	pàg. 39
11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	pàg. 44
12. PLA DE CONTROL DE QUALITAT	pàg. 45
13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS	pàg. 45
14. RESUM DEL PRESSUPOST	pàg. 46
15. REVISIÓ DE PREUS	pàg. 47
16. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	pàg. 47
17. TERMINIS D'EXECUCIÓ I GARANTIES.....	pàg. 48
18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA	pàg. 48
19. DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PROJECTE	pàg. 49
20. CONCLUSIÓ.....	pàg. 50

1. INTRODUCCIÓ

El present Projecte Final de Carrera té per objecte justificar la necessitat de la construcció de la variant en el terme municipal de La Fuliola (Urgell), realitzar un estudi d'alternatives i finalment desenvolupar l'alternativa escollida a nivell de projecte constructiu.

2. RAÓ DE SER DEL PROJECTE

2.1. Descripció del municipi

La zona objecte del projecte constructiu de la variant pertany al terme municipal de La Fuliola i Boldú. El terme té forma de quadrilàter amb una extensió de 11,1 km² i es troba a 275 msnm. És situat a la part septentrional de la comarca d'Urgell. La Fuliola, situada a la banda oriental del terme, té com a agregats el poble de Boldú (des de 1949) i l'antic terme de la Fulia Grossa.

El limiten al nord, el terme municipal d'Agramunt; a llevant, el d'Ivars d'Urgell i el Tàrròs (municipi de Tornabous); al sud, el d'Ivars d'Urgell; i a ponent, el de Penelles (la Noguera). La principal via de comunicació és la carretera C-53 de Tàrraga a Balaguer, que passa també per la localitat de Boldú i fa que ambdós semblin una única població.

L'eix de comunicació principal del terme és la carretera C-53, de Tàrraga a Balaguer, i és el que centra l'objecte del projecte. Al mapa on es mostren les diferents vies de comunicació existents queda palès la importància d'aquesta via per al desenvolupament de la regió.

Pel que fa a les dades demogràfiques, segons les dades recollides per l'Institut d'Estadística de Catalunya, l'any 2008 hi havia 1.949 persones censades al municipi de La Fuliola i la tendència en els últims anys és d'un escàs creixement.

L'economia de La Fuliola s'ha basat històricament en l'agricultura; els regadius han fet acte de presència a la zona gràcies al canal d'Urgell i han transformat completament el paisatge (i l'economia). L'anterior situació de monoconreu cerealista no ha desaparegut pas, però s'ha vist desplaçat i reduït per l'efecte de l'aigua del canal d'Urgell. Així, les terres de cultiu de La Fuliola i Boldú (un total d'aproximadament 1116

Ha) es pot dir que són majoritàriament de regadiu (990 Ha). L'horta, els fruiters (pomers i perers bàsicament) i els cereals, blat i blat de moro, dominen en el paisatge, juntament amb el cultiu de d'alfals.

Així doncs, la necessitat de construcció de la nova variant de la carretera C-53 neix com a conseqüència de la millora de l'eix de Tàrrrega a Balaguer i també del creixement turístic, agrícola i, en menor mesura, poblacional que s'ha observat en els darrers anys i el que s'espera en els propers. La Fuliola i Boldú ha d'estar dotat de les infraestructures adients per poder fer front a la nova situació.

2.2. Necessitat de la variant

El present projecte contempla la construcció de la variant de la població De La Fuliola per tal d'evitar el pas de la carretera C-53 (titularitat de la Generalitat de Catalunya) per l'interior del nucli urbà. Actualment, la carretera C-53 discorre per l'interior del municipi a través de l'Avinguda de Catalunya.

El pas d'aquesta carretera a través del nucli urbà comporta importants molèsties a la població, degut a l'alta intensitat de trànsit (situació que preveiem es tornarà més crítica amb el pas del temps, tal com s'indica a l'Annex 08. Estudi de trànsit). D'altra banda, no existeix control semafòric ni a l'entrada ni a la sortida del nucli urbà i el nombre de passos de vianants per creuar la via és escàs i aquests no compten, en la majoria dels casos, amb semàfor. Aquests factors no fan sinó augmentar el risc d'accidents, convertint els prop de **2,5 km** de travessia per La Fuliola en un tram perillós tant per a vianants com per a vehicles, especialment si es té en compte la proximitat de l'escola del poble (IES Guillem Isarn) a la carretera, fet que implica la presència freqüent d'infants en les immediacions d'aquesta.

A banda dels perills intrínsecs del tràfic urbà, la població també es veu afectada per l'efecte de contaminació acústica, provocat en gran part per la circulació intensa de vehicles que creuen el municipi, així com a nivell de confort i impacte visual, donat que l'actual carretera fractura el teixit urbà del municipi i crea una forta separació entre el Nord i el Sud de La Fuliola.

Les característiques de la via actual (que absorbia en 2003 **6.001 veh./dia**, com s'explica en l'*Annex 08. Estudi de trànsit*; potencialment més de 10.000 veh./dia cap a l'any 2042) inclouen: amplada de la calçada d'uns 7 m sense vorals, el qual sovint resulta insuficient per donar servei als vehicles que hi circulen i als vehicles que han de fer tasques de càrrega/descàrrega dins la població sense afectar el confort i la seguretat dels vianants.

La construcció de la variant evitaria un gran nombre de desplaçaments per l'interior de la població, millorant així el confort dels seus habitants. Per una altra banda, en evitar aquest tram per l'interior del nucli urbà, es milloraria també els temps de recorregut dels itineraris que inclouen l'esmentat tram i un bon nombre d'encreuaments entre els diversos desplaçaments. Adequant les característiques de la via a les exigències de la circulació es reduiria també el potencial nombre de sinistres en aquest tram.

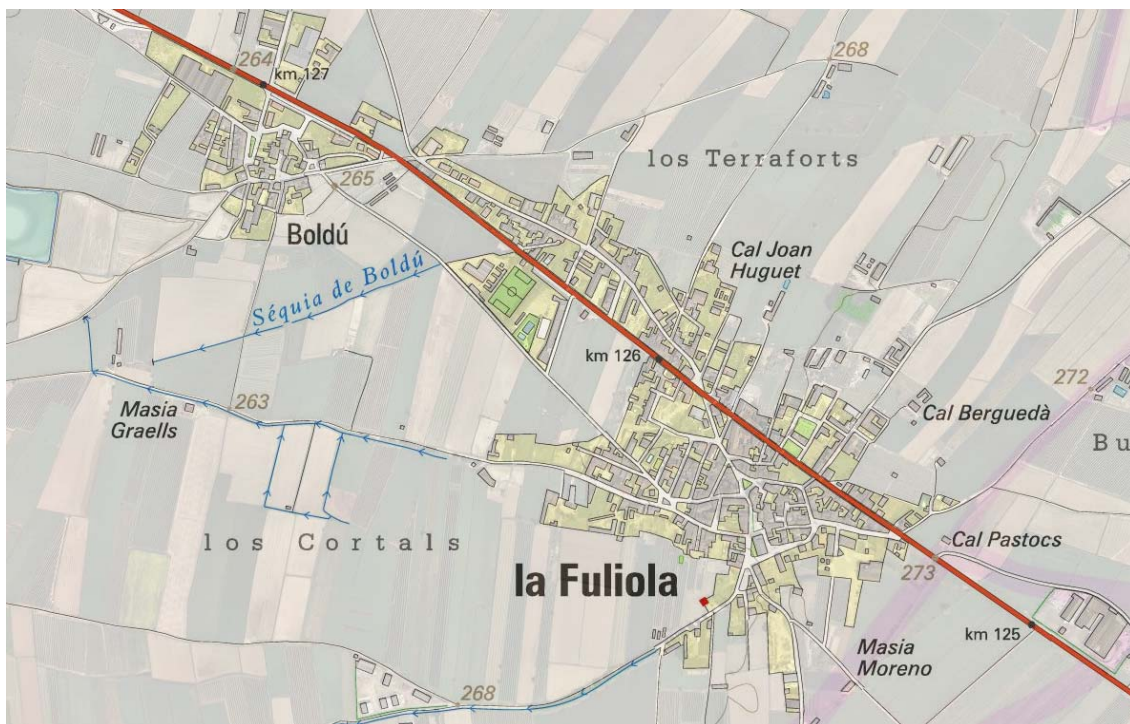


Figura 1.4. Vista general de l'interior del nucli urbà amb la presència dels principals carrers.

Com ja s'ha esmentat amb anterioritat el traçat actual de les carreteres discorre per dins de la població de La Fuliola, suposant molèsties per aquest nucli. Així doncs, per tal de dotar aquest tram d'un nivell de servei i condicions de seguretat adients es creu necessari procedir a la redacció del present projecte.

Per tant, els objectius primordials d'aquest estudi són executar una variant per tal de:

- Millorar el traçat actual per adequar-lo a les necessitats del tràfic.
- Ordenació i millora dels accessos existents.
- Millorar l'estat del paviment, del sistema de desguàs i de la seguretat.
- Alliberar de tràfic de pas el centre del nucli urbà.

A l'hora de decidir la intervenció més convenient, s'han perseguit principalment els criteris bàsics que figuren a continuació:

1. Evitar que l'alternativa seleccionada impedeixi el futur creixement del poble (d'acord amb el vigent pla urbanístic), que alhora respecti l'explotació agrícola de La Fuliola.
2. Dotar d'una major connectivitat a la xarxa de carreteres de la comarca, sempre procurant reduir al màxim la longitud de la via principal de comunicació.
3. Aprofitar a la zona per tal d'assolir un bon rendiment econòmic de l'obra a projectar.
4. Compensar els volums de desmunts i terraplens tant com sigui possible.
5. Reduir el trànsit de pas que actualment discorre pel nucli urbà alhora que es redueix el temps de recorregut actual gràcies a desviar el trànsit per fora de la població.

S'aprofundeix més en la raó de ser del projecte a l'*Annex 01*, del mateix nom.

3. CONDICIONANTS

3.1. Planejament urbanístic

Entre els objectius estratègics que es defineixen en aquestes *Normes Subsidiàries*, és necessari destacar aquells que es troben relacionats amb les expectatives futures de creixement del nucli urbà.

Per a poder redactar un bon projecte constructiu de la futura variant cal conèixer cap a on i fins a on podrà créixer el nucli urbà, i quins terrenys es podran utilitzar per a la implantació de la nova variant. Aquesta informació queda recollida en els diferents

apartats sota el *Títol III. Règim urbanístic del sòl*, i sintetitzada en els *Plànols urbanístics*; ambdós inclosos en els apèndixs a l'*Annex 02. Planejament urbanístic*.

La figura següent proporciona una vista general de la distribució dels diferents usos del sòl, i permet interpretar la disponibilitat urbanística a efectes de disseny del traçat de la nova variant:

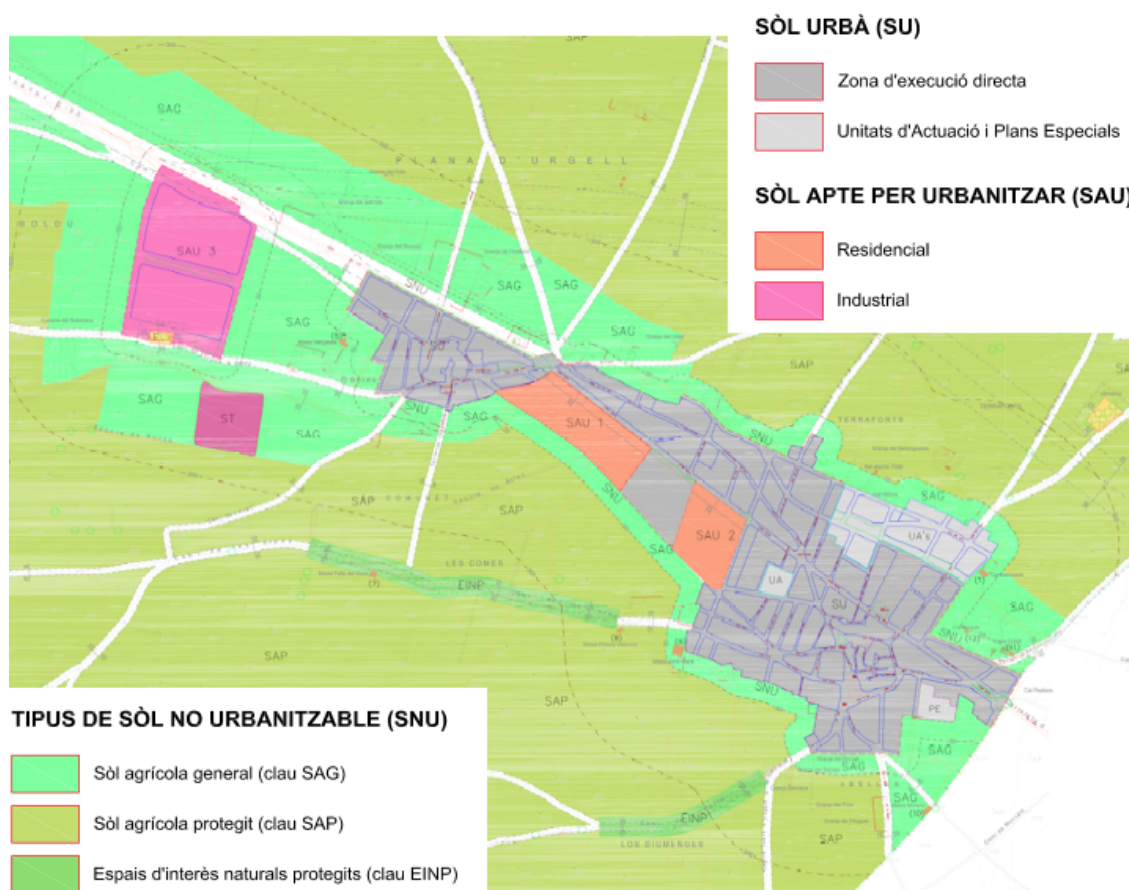


Figura 2.1. Vista general dels usos del sòl

A l'Annex 02. Planejament Urbanístic es detallen amb exactitud els límits d'aquest creixement previst i apareix el plànol que s'adjunta en aquell mateix annex.

3.2. Cartografia i topografia

Com a cartografia bàsica per dur a terme els diferents estudis associats a la definició del Projecte, s'han emprat fulls de cartografia a escala 1:50.000 i 1:5.000 facilitats per l' Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), així com topografia digital de la zona a escala 1:2000 facilitada per Gestió d'Infraestructures, S.A.

Pel que fa a la cartografia d'escala 1:50.000 s'ha consultat i utilitzat el full corresponent a la Base Topogràfica de Catalunya que s'enumera tot seguit:

Full: 360	Nom: Agramunt	Sèrie: Topogràfic 1:50.000
------------------	----------------------	-----------------------------------

Pel que fa a la cartografia d'escala 1:5.000, s'han emprat els fulls propietat de l' Institut Cartogràfic de Catalunya que tot seguit s'enumeren:

Full: 261-110	Nom: La Fuliola	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 262-110	Nom: La Guàrdia	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 261-111	Nom: Montalé	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 262-111	Nom: Tornabous	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000

Addicionalment, per a la realització d'aquest projecte s'ha disposat de cartografia parcial (urbana) a escala 1:2.000 subministrada per l'ICC amb codi de projecte 00164374900, realitzat en 2008.

Per a l'estudi de la Geologia i Geotècnia s'ha utilitzat els plànols a escala 1:50.000 de la zona, també proporcionats per l'ICC; així com els elaborats pel "Instituto Geográfico y Minero" a escala 1:25.000.

El Plànol Núm. 3 (TOPOGRAFIA) complementa el corresponent annex.

3.3. Geologia i geotècnia

Context geològic

L'anàlisi de les característiques del terreny s'ha basat en l'Annex de geologia i geotècnia elaborat per EPTISA a encàrrec de GISA com a part del "Estudi Informatiu

de millora general. Varant de Tornabous i La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al PK 128+000. Clau EI-VL-04002”.

Per a la elaboració d'aquest Estudi, i complementàriament a la recopilació i anàlisi de la informació existent, es va realitzar una campanya d'investigació en profunditat així com un exhaustiu reconeixement superficial de camp del sector objecte de l'estudi informatiu, que va permetre identificar i caracteritzar els materials presents.

El tram de la carretera C-53 objecte del present projecte transcorre en la seva totalitat per la gran unitat estructural anomenada "Depressió de l'Ebre", i més concretament pel seu sector oriental que es coneix amb el nom de Depressió Central Catalana, la qual es troba constituïda per materials del Terciari.

Aquests materials terciaris pertanyen a l'Oligocè superior i constitueixen la formació Urgell. Al sector objecte del Projecte aquests materials oligocens es troben recoberts per sòls quaternaris del Plistocè d'origen al·luvial-lacustre.

Geologia de detall

Aquests sòls quaternaris es poden diferenciar en tres grans grups en funció de les seves característiques:

Graves sorrenques: Al sector inicial del projecte els materials presents es corresponen amb sòls de característiques granulars. Principalment aquest sòls granulars es corresponen amb graves sorrenques (35-40% de sorra), on el percentatge de fins és pràcticament nul.

Sorra amb força argila i graves: A més a més de les graves sorrenques s'ha reconegut la presència d'altres sòls de característiques granulars, que es corresponen amb sorres amb força argila i graves. Mentre que el percentatge d'argila varia entre 25–30 %, el percentatge de graves varia entre 20–25%.

Argila: Al sector on es localitza el municipi de La Fuliola apareixen superficialment sòls de característiques cohesives. Es tracta d'una argila que pot presentar un percentatge de sorra de l'ordre del 10%. A la base d'aquesta argila hi pareixen sorres com les descrites anteriorment.

A l'Annex 04. Geologia i geotècnia s'expliquen amb major grau de detall les diverses característiques dels materials existents a la zona d'estudi.

Caracterització dels materials

A continuació es presenta un quadre on es relaciona la nomenclatura de les dues cales seleccionades (de les 7 que proposa l'Estudi Informatiu), així com la profunditat d'investigació assolida i el PK corresponent a l'alternativa escollida:

CALA	Profunditat (m)	PK
C-5	2.5 m	126
C-6	3.0 m	127

Taula 4.1. Calicates efectuades al llarg de la traça de la variant projectada.

Excavabilitat

D'acord amb les característiques dels materials presents es determina que per a la execució de la totalitat de les excavacions es podran utilitzar mitjans mecànics convencionals.

Utilització dels materials

D'acord amb els resultats obtinguts dels assaigs de laboratori que a efectes pràctics es pot considerar una classificació general dels materials presents com a sòls **tolerables**, i en conseqüència es determina que la totalitat dels materials presents, els quals es poden classificar com a sòls tolerables, hi podran ser utilitzats com a fonament i com a nucli de terraplens.

Desmunts i terraplens

D'acord amb els resultats obtinguts i considerant un factor de seguretat mínim $FS=1.5$, es determina que, amb la finalitat de garantir la seva estabilitat, no es recomanable l'adopció d'inclinacions superiors a **1H:1V** (45º) per a la totalitat de talussos previstos.

Considerant per al material compactat uns paràmetres intermedis entre $c'=2 \text{ T/m}^2$, $M'=30^\circ$ i $c'=5 \text{ T/m}^2$, $M'=20^\circ$, es recomana adoptar una inclinació per a la totalitat dels terraplens projectats a les diferents alternatives contemplades de **3H:2V** (33.6º).

Hidrogeologia

El sector objecte del projecte, dins la conca hidrogràfica del Segre, s'ubica a la unitat hidrogeològica corresponent a l'àrea de l'oligocè detrític de Lleida.

Aquesta àrea es troba constituïda per dipòsits detrítics oligocens argilosos. A grans trets es diferencien dues unitats hidrològiques, en funció dels materials geològics:

- a) Formacions de conglomerats, gresos i margues.
- b) Parts planeres i superiors amb reblerts de dipòsits quaternaris indiferenciats.

Tanmateix esmentar que a la totalitat de les cales efectuades per a la realització d'aquest annex s'ha reconegut la presència d'aigua a una profunditat variable entre 1.90 i 2.50 m.

3.4. Climatologia i hidrologia

El clima té una incidència directa sobre el medi físic i natural: determina la geomorfologia, la tipologia del sòl, el tipus de formació vegetal, la hidrologia, el potencial faunístic i condiona les formes de vida i els usos del sòl per part de l'home. L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra i els períodes òptims per a realitzar les tasques de repoblació vegetal i hidrosembra.

El clima de la zona és Temperat càlid. La zona de La Fuliola per la seva altitud (de 250 a 300 m) i la seva situació té un clima mediterrani de tendència clarament continental.

Pel que fa a les temperatures, es caracteritza per tenir una temperatura mitjana anual de 12,5°C, amb uns hiverns relativament llargs i freds, amb temperatures mitjanes de 4°C i uns estius càlids, amb temperatures mitjanes de 21,3°C.

El règim de precipitacions anuals és de 733mm, amb màxims pluviomètrics a la primavera (30% del total) i a la tardor (28% del total).

Així doncs, els trets més rellevants de la climatologia de la zona d'estudi en relació a la implantació de la nova carretera serien: la possibilitat de pluges fortes a la primavera i tardor, i un estiu i hivern secs.

A l'apartat de la memòria corresponent a les obres de drenatge i a l'Annex 10. Climatologia, hidrologia i drenatge es poden trobar més dades sobre aquests aspectes.

3.5. Trànsit

Per determinar l'IMD actual de les carreteres abans esmentades s'han obtingut les dades del DPTOP 2006 i de la Diputació de Lleida de l'any 2007 referents al tram de la C-53 que cobreix el tram "Cruïlla N-IIa (Vilagrassa) - cruïlla LV-3028"

$$C-53 (N-IIa - LV-3028) \rightarrow IMD_{2003} = 6.001 \text{ veh./dia (13,00\% vehicles pesats)}$$

Per actualitzar aquestes dades s'ha estudiat la variació de les dades demogràfiques i econòmiques de la zona per saber si hi ha hagut una gran variació de població i/o indústria a la zona.

Considerant l'increment del parc de vehicles (CAM +1,51%), la taxa anual de creixement demogràfic (CAM +0,49% a la Fuliola; +2,00% a l'Urgell) i l'increment dels desplaçaments atrets (CAM +0,22%), i sobretot que la variant forma part de una actuació major de millora de la C-53 en que els trams, se suposarà un creixement anual equivalent de **2%** fins a la data de posada en funcionament (2012).

$$\text{Càlcul aproximat: } (1+0,0313) \times (1+0,0049) + (1+0,0022) - 1 \approx 2\%$$

Suposant l'increment abans esmentat del 2% anual, i tenint en compte que les dades pertanyen al 2003 i la posada en servei es preveu el 2012 (9 anys de creixement), es té:

$$IMD_p \text{ 2012 per carril de variant} = 390 \cdot (1+0,02)^9 = 466 \text{ veh. pesats/dia.carril per la variant}$$

Per tant, segons la "Norma 6.1-IC Secciones de firmes de la Instrucción de Carreteras" aprovada el 28 de Novembre de 2003 i a partir de la IMD_p prevista pel carril de projecte per l'any de posada en servei, s'obté una categoria de trànsit T-2.

D'acord amb els càlculs realitzats, podem assumir que en el moment de posada en servei la variant presentarà Nivell de Servei **B**, mentre que a l'any horitzó (a 30 anys) el nivell de servei de la variant serà el **C** (ó **D**, en cas que el trànsit augmenti lleugerament per sobre d'un 2% anual). La primera conclusió que s'extreu és que com no s'ha aconseguit el nivell de servei **E** durant el període de vida útil del projecte (30 anys), no

és necessària l'ampliació de la secció tipus prevista, segons la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres.

No obstant, aquest càlcul és de gran utilitat ja que permet comparar el nivell de servei que s'aconsegueix gràcies a l'execució de la variant respecte de la situació actual, constatant que es produeix una millora. Seguint el mateix procediment que s'ha detallat anteriorment, el nivell de servei futur d'aquest tram de la carretera C-53 estaria probablement en un nivell E o de col·lapse.

Nogensmenys, cal recalcar que l'execució de variants com la de La Fuliola i Boldú acostumen a justificar-se fonamentalment per una millora/disminució del temps de recorregut actual i per la desviació de la circulació o flux de trànsit de pas cap a l'exterior del nucli urbà, millorant d'aquesta manera les condicions de seguretat, comoditat i eficàcia funcional de la via; i no només degut a aspectes tècnics com el nivell de servei.

Per veure en detall les hipòtesis seguides i els càlculs realitzats en referència a l'estudi del trànsit, es pot consultar l'*Annex 08. Trànsit* d'aquest projecte constructiu.

4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

4.1. Introducció

Per tal de poder resoldre la problemàtica existent a la zona d'estudi, el present projecte planteja diverses alternatives diferents com a possibles variants a l'actual traça de la carretera C-53 al seu pas per La Fuliola. En l'*Annex 05* es recullen i analitzen les alternatives proposades per al projecte de variant de La Fuliola i Boldú en base a criteris funcionals, econòmics i mediambientals.

L'orografia de la zona d'estudi permet, en principi, considerar alternatives a ambdós costats de l'eix natural de la C-53, ja que no es presenten desnivells importants en cap cas. Així doncs, per al present projecte s'han desenvolupat **tres** alternatives viables, d'entre les quals s'escollirà la solució més adient des de diversos punts de vista: ambiental, econòmic, tècnic, funcional, etc.; és a dir, aquella que obtingui millors resultats després de realitzar l'anàlisi multicriteri.

Els paràmetres de disseny relacionats amb el tipus de via són els següents:

- Tipus de xarxa: Bàsica primària¹
- Tipus de via: Via preferent amb accessos controlats 1+1
- Tipus de terreny: Pla en la totalitat del recorregut
- Velocitat de Projecte: 80 Km/h

La velocitat de projecte s'ha fixat en 80 km/h el que, d'acord amb l'article 2.2 de la 3.1-IC, a efectes de classificació de carreteres, classifica aquesta via dins del grup 2: carretera C-80. Aquesta velocitat implica uns paràmetres mínims de traçat que a continuació es resumeixen:

- Radi mínim per velocitat específica (sense limitació per visibilitat): 265 m.
- Acords verticals mínims:

Acord	Kv mínim	Kv desitjable
Còncav	2.636 m	4.348 m
Convex	3.050 m	7.123 m
- Inclinació màxima de la rasant:

Inclinació màxima:	5%
Inclinació excepcional:	7%

Respecte a la geometria de la secció tipus de tronc de la carretera es donarà compliment que la secció tipus es la exposada en la Instrucció de Traçat 3.1-IC, en el seu apartat 7.3.1. Aquesta disposarà de dos carrils (un per sentit de circulació) de 3,5 m d'amplada i vorals de 1,50m.

En el cas de La Fuliola, la carretera transcorre (en sentit de PKs creixents) de est a oest, travessant el municipi diametralment. De les 3 alternatives que es proposen en el present document, una d'elles s'ha dissenyat per el costat nord de l'actual carretera, mentre que les altres dues contempnen possibles solucions pel sud.

¹ Tipus de xarxa: Bàsica, és la que es defineix en l'apartat 1 de l'Article 4.-Classificació funcional, de la Llei 7/93 de 30 setembre, com "la que serveix de recolzament al tràfic de pas i al tràfic intern de llarga distància, i inclou també les vies intercomarcals e intracomarcals d'especial importància viària. Inclou igualment la xarxa arterial, integrada per les vies segregades d'accés als nuclis de població que, passen total o parcialment per zones urbanes, tenen com a funció comptabilitzar el tràfic local i el tràfic de pas." Tal i com s'estableix en l'apartat 2 del mateix article, la carretera objecte de l'ordre d'estudi, està considerada com a primària.

El dibuix esquemàtic següent fa referència a les alternatives estudiades i les enclava a sobre de la cartografia existent, ressaltant en ombrejat vermell les àrees d'intervenció restringida segons consideracions urbanístiques (veure *Annex 02. Planejament urbanístic*). No s'exposen aquí detalls d'amidaments, alineacions o moviments de terres, però aquests i d'altres es poden consultar als diversos apèndixs disposats a tal efecte al final de l'*Annex 05. Estudi d'alternatives*.

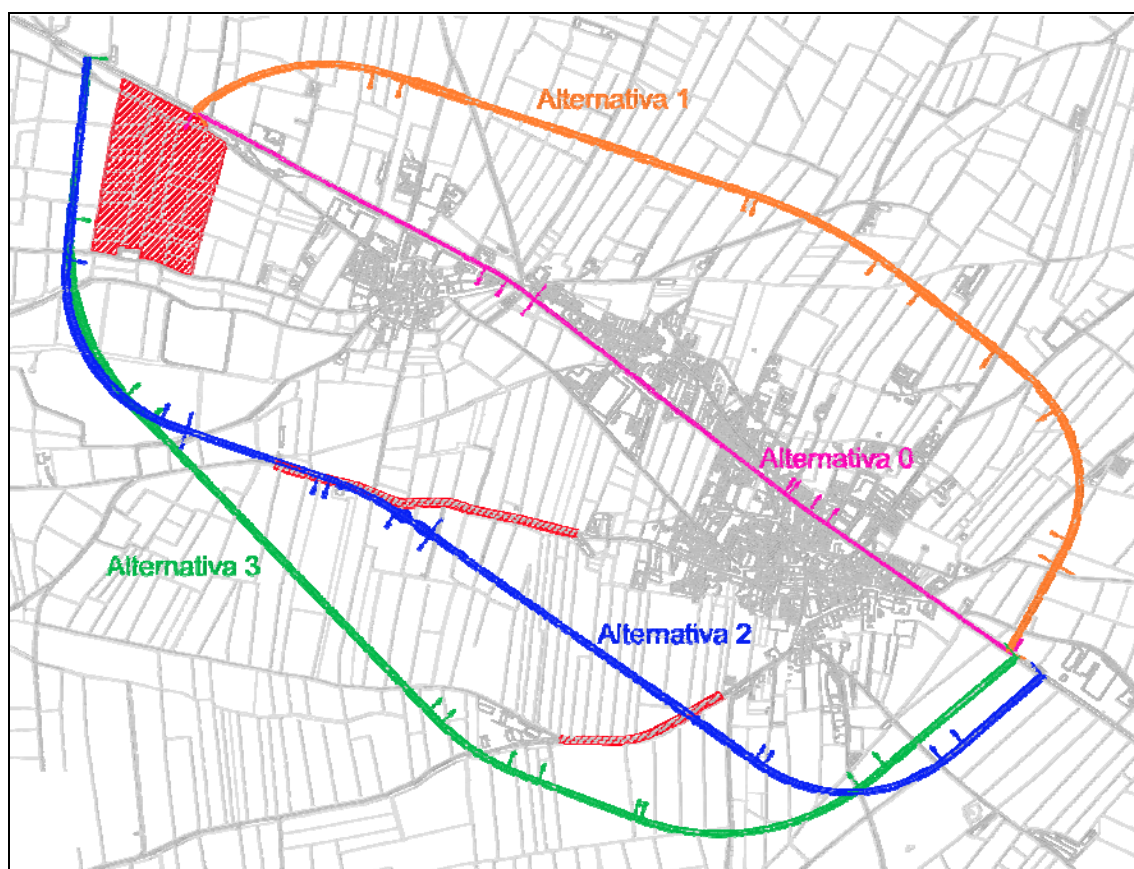


Figura 5.1. Esquema general de les alternatives considerades

4.2. Descripció de les alternatives

Abans de procedir a presentar els estudis econòmic i multicriteri, es detallaran les característiques principals de traçat corresponents a cadascuna de les alternatives.

Alternativa 0

Consisteix en la “no actuació”, és a dir, en mantenir el traçat actual, efectuant únicament feines de rehabilitació, però sense variar-ne cap característica geomètrica.

Aquesta alternativa és la que produeix un major impacte sonor per a la població, i en alguns punts, degut a la proximitat dels edificis, presenta majors riscos d'accidents. A més, la limitació de la velocitat pròpia de les poblacions fa augmentar el temps de recorregut de l'itinerari, reduint així les prestacions de la carretera.

Si considerem un amidament de la longitud de la traça coherent amb l'inici i final aproximats de la resta d'alternatives, l'Alternativa 0 té una longitud de **2.483m**.

Alternativa 1

L'alternativa 1 comença segons l'estudi en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda.

La variant discorre pel nord de La Fuliola deixant a la dreta el cementiri i travessant l'àrea coneguda com “Los Terraforts”, per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+600 en una segona rotonda que s'enclavarà a les portes del futur polígon industrial del municipi. Al llarg del recorregut la variant intercepta tres camins de relativa importància, que s'hauran de resoldre mitjançant passos a diferent nivell per tal de garantir un nivell de permeabilitat suficient en el territori.

L'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicials just després de la rotonda d'entrada a La Fuliola (punt inicial) i just abans de la rotonda de sortida (punt final) com a conseqüència natural de l'afectació que els mencionats trams sofriran mentre durin les obres.

Aquesta alternativa té una longitud total aproximada de **3.163m** i no es preveuen incidències en l'àmbit urbanístic o de serveis tècnics remarcables.

Alternativa 2

L'Alternativa 2 es presenta com a alternativa simètrica a l'anterior i se'n planteja l'inici en el PK 125+000 de la carretera C-53. Com en l'Alternativa 1, però una mica abans, es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda, aquest cop donant sortida a la variant cap a l'esquerra en el sentit positiu dels PKs.

La variant discorre pel sud de La Fuliola deixant a la dreta la "Masia Moreno" i a l'esquerra el cementiri del Tarròs, per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+850 en una segona rotonda, a prop del futur polígon industrial del municipi. Aquesta alternativa preveu la intercepció de quatre camins que comuniquen el nucli urbà amb les parcel·les agrícoles del sud del municipi. Aquests encreuaments s'hauran de resoldre, també, mitjançant passos a diferent nivell.

Aquesta alternativa té una longitud total de **3.597m** i, naturalment inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicial i final de la travessia interurbana.

En aquest cas, i a diferència de les altres propostes de variants, es preveu un conflicte en l'àmbit del planejament urbanístic, ja que la traça de l'Alternativa 2 intercepta dos corredors d'alt interès ecològic. Aquest desavantatge es tindrà en seriosa consideració en l'anàlisi qualitatiu multicriteri, al final del corresponent annex.

Alternativa 3

Es planteja com una ampliació de l'Alternativa 2 per tal d'adequar-se als requeriments urbanístics comentats prèviament en l'*Annex 02. Planejament urbanístic*. L'anàlisi multicriteri que es realitza al final del corresponent annex tindrà en compte el benefici addicional d'allunyar el traçat del nucli urbà i permetrà discriminar si la despesa extra (per comparació amb l'Alternativa 2) es justifica en el cas que ens ocupa.

Així doncs, l'alternativa 3 neix en el PK 125+150 de la carretera C-53. Com en l'Alternativa 2, es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en

sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda, i dóna sortida a la variant cap a l'esquerra en el sentit d'avanç. La traça d'aquesta nova alternativa s'allunya encara més del nucli urbà i dóna lloc a l'intercepció de cinc camins importants que comuniquen els diversos nuclis urbans amb les parcel·les agrícoles al sud de la carretera i al cementiri. Aquests encreuaments es resoldran mitjançant passos a diferent nivell.

El final del tram proposat coincideix amb l'explicat en l'Alternativa 2, de manera que la variant acaba a la C-53 al PK 127+850 en una segona i última rotonda. Com en els casos anteriors, l'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicial i final de la travessia interurbana. Aquesta alternativa té una longitud total de **3.698m**.

Com en el primer escenari, tampoc no es preveuen incidències en l'àmbit urbanístic.

4.3. Anàlisi econòmic

Un cop definits els traçats de les tres alternatives s'ha dut a terme un estudi econòmic en base a les indicacions recollides a la *"Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras"* del MOPU (1980), actualitzant els preus a euros actuals.

Donada la simplicitat requerida per aquest tipus d'anàlisi, els amidaments que es presenten a continuació fan referència al tronc de les variants plantejades sense comptabilitzar els moviments de terres deguts a la reposició de camins afectats, ni altres actuacions més detallades; per tant, es tracta d'uns amidaments aproximats, única i exclusivament emprat per a aquest anàlisi d'alternatives. La següent taula presenta els amidaments aproximats de les principals magnituds considerades:

Amidaments		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud	m	2,483	3,163	3,597	3,698
Esbrossada	m ²	0	47,445	53,958	55,475
Serveis afectats					
Telefonia	m	0	85	85	85
Electricitat					
· Baixa tensió	m	0	275	275	275
· Mitja tensió	m	0	25	25	25
Moviments de terres					
Desmunt	m ³	0	10,120	22,303	6,576
Terraplè	m ³	0	26,824	29,665	34,593
Drenatge					
Longitudinal	m	0	5,693	6,475	6,657
Transversal	m	0	76	86	89
Estructures					
Mur	m ²	0	225	300	300
Pas inferior	m ²	0	252	336	336
Expropiacions	m ²	0	53,771	61,153	62,872

Taula 5.2 Amidaments aproximatius associats a cada alternativa.

En definitiva, una previsió del pressupost d'execució de les obres (Cost Obra) en cada una de les alternatives considerades, es calcula amb l'expressió presentada inicialment i es resumeix en la següent taula:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Total (PEM)	2,518,369	2,919,796	2,944,529
Benefici industrial (6% PEM)	151,102	175,188	176,672
Despeses generals (13% PEM)	327,388	379,573	382,789
Total (PEC, IVA exclòs)	2,996,860	3,474,557	3,503,989
Expropiacions	150,559	171,227	176,042
Control de qualitat (1.5% PEC)	2,267	2,628	2,650
Estimació Cost Obra	3,149,685	3,648,412	3,682,681

Taula 5.4 Estimació del Cost d'Obra per a cada alternativa.

S'han estudiat, per cadascun dels 30 anys de vida útil de la infraestructura, els costos globals de funcionament, de temps i d'accidentalitat, tant en la situació actual com en les diferents alternatives. Així doncs, es pot conèixer quins beneficis s'obtidrien per a cadascuna de les alternatives. I s'han actualitzat els valors a l'any 0 segons una taxa d'actualització del 6%.

Amb tot això, es poden obtenir els resultats de rendibilitat econòmica de les alternatives que es presenten a continuació:

TAULA-RESUM DELS INDICADORS DE RENDIBILITAT					
Indicador	Unitats	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
VAN	€₍₂₀₁₂₎	0	11,566,453	5,242,003	3,850,922
TIR	%	N/A	27.7%	14.3%	12.0%
B/C	tpu	0	3.76	1.98	1.66
PRI	anys	N/A	5	11	13

Taula 5.26. Indicadors de rendibilitat econòmica per a les alternatives.

S'observa en primer lloc com totes les alternatives considerades suposen una millora econòmica a la situació actual² donades les hipòtesis de treball de inflació del 2.07% i taxa de descompte del 5%. L'alternativa 1 resulta més rendible que les altres, per raons òbvies, doncs escurça el temps de recorregut, redueix el consum de combustible, i no afegeix menys longitud de traça a la situació present que les alternatives 2 i 3. La recuperació de la inversió s'inicia a partir del **5è any**, en el cas de l'alternativa 1; i es dona en les alternatives 2 i 3 a partir dels anys 11è i 13è, respectivament, donat que la taxa de descompte utilitzada és del 5% i la TIR de les tres alternatives és superior al 5%.

Nogensmenys, els mètodes emprats en aquesta valoració incorporen moltes hipòtesis. Per aquest motiu, es proposa el següent anàlisi de sensibilitat simple sobre la VAN amb respecte a 2 variables fonamentals, el percentatge de pesats i el creixement de la IMD:

TAULA DE SENSIBILITAT SOBRE LA VAN DE LES ALTERNATIVES					
Variable alterada		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Creixement de la IMD					
0%	VAN	0	8,144,545	3,161,731	2,083,116
2%	VAN		11,566,453	5,242,003	3,850,922
4%	VAN		16,519,677	8,253,205	6,409,828
% pesats					
10%	VAN	0	10,894,418	4,725,593	3,370,734
13%	VAN		11,566,453	5,242,003	3,850,922
16%	VAN		12,238,487	5,748,413	4,331,110

Taula 5.29. Anàlisi de sensibilitat sobre el VAN de les diferents alternatives

² L'alternativa 0 presenta un VAN nul donat que els cash flows s'han definit amb respecte a la situació actual, net de cash flows de l'alternativa 0.

Com era d'esperar, el resultat obtingut és robust, i d'entre les tres alternatives econòmicament viables, l'alternativa 1 presenta uns indicadors més favorables.

La rendibilitat econòmica del projecte posa de manifest la possibilitat d'una intervenció econòmicament sostenible a la zona, però no obstant, la sensibilitat demostrada a variacions simples en la longitud i, per tant serà necessari un estudi més exhaustiu del cas.

4.4. Anàlisi multicriteri

Per tal de poder seleccionar l'alternativa idònia entre les possibilitats plantejades (3 propostes de variant), no resulta suficient amb tenir en compte indicadors de tipus econòmic com els analitzats anteriorment; sinó que és necessari valorar una altra sèrie de factors com poden ser els de tipus mediambiental, territorial o funcional, i donar-los un determinat pes específic per després poder ponderar les valoracions realitzades. Es tracta, doncs, de realitzar un anàlisi multicriteri en el que es valorin numèricament indicadors de diversa naturalesa.

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| • Indicadors mediambientals | pes del 30% |
| • Indicadors econòmics | pes del 20% |
| • Indicadors funcionals | pes del 20% |
| • Indicadors territorials | pes del 30%. |

En primer lloc es duu a terme un anàlisi multicriteri convencional en el que els indicadors apareixen agrupats per la seva naturalesa (mediambientals / econòmics / funcionals / territorials). Més endavant, i per tal de donar més rellevància a aquells indicadors realment significatius, es farà servir el mètode ACRIP (Agrupació de Criteris pel seu Pes). Aquest mètode agrupa els indicadors en 3 conjunts (bàsics / importants / complementaris) en funció de si el pes específic que els correspon és major o menor, per després ponderar de nou els indicadors donant major significació a aquells que són bàsics i menor a aquells que són complementaris.

En les pàgines següents es mostren les valoracions dels indicadors i els pesos específics que els corresponen a la vegada que es realitza l'anàlisi multicriteri amb els dos mètodes plantejats: primerament amb el convencional i després amb el mètode ACRIP.

ANÀLISI MULTICRITERI CONVENCIONAL	Pes	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
INDICADORS MEDIAMBIENTALS	30	58	60	55	73
Impacte visual - paisatgístic	6	3	2	1	2
Impacte acústic	5	1	2	2	3
Descompensació en el moviment de terres	4	3	2	2	2
Mesures correctores de l'impacte sobre el medi	7	1	2	1	2
Afecció a Béns d'Interès Cultural	8	2	2	3	3
INDICADORS ECONÒMICS	20	0	60	40	20
TIR	8	0	3	2	1
VAN	5	0	3	2	1
B/C	4	0	3	2	1
PRI	3	0	3	2	1
INDICADORS FUNCIONALS	20	33	50	41	43
Velocitat de planejament	5	1	3	3	2
Dificultats de traçat (planta i alçat)	4	2	3	2	3
Serveis afectats	2	3	2	1	1
Propietats afectades	2	3	2	2	2
Duració de l'obra	1	3	1	1	1
Índex d'ocupació i mà d'obra	1	0	1	1	1
Molèsties a usuaris d'infraestructures	3	1	3	2	3
Obres auxiliars necessàries	1	1	2	2	2
Possibilitat de execució per fases autònomes	1	1	2	2	2
INDICADORS TERRITORIALS	30	24	80	58	74
Acceptació subjectiva de la població	6	0	3	2	3
Coordinació amb planejament urbanístic	5	1	2	0	2
Impuls de desenvolupament econòmic	5	1	2	2	2
Foment del creixement urbanístic	6	1	3	2	2
Millora de la circulació urbana	8	1	3	3	3
Valoració global equiponderada	300	115	250	194	210
% rebasats a 100%	100%	38%	83%	65%	70%

Taula 5.31. Resultats de l'anàlisi multicriteri segons el mètode tradicional.

ANÀLISI MULTICRITERI CONVENCIONAL	Pes	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
INDICADORS BÀSICS	49	55	126	101	112
Afecció a Béns d'Interès Cultural	8	2	2	3	3
TIR	8	0	3	2	1
Millora de la circulació urbana	8	1	3	3	3
Mesures correctores de l'impacte sobre el medi	7	1	2	1	2
Impacte visual - paisatgístic	6	3	2	1	2
Acceptació subjectiva de la població	6	0	3	2	3
Foment del creixement urbanístic	6	1	3	2	2
Subtotal ponderat (x3)	441	165	378	303	336
% rebasat a 100	300%	112%	257%	206%	229%
INDICADORS IMPORTANTS	43	43	110	81	86
Impacte acústic	5	1	2	2	3
VAN	5	0	3	2	1
Velocitat de planejament	5	1	3	3	2
Coordinació amb planejament urbanístic	5	1	2	0	2
Impuls de desenvolupament econòmic	5	1	2	2	2
Descompensació en el moviment de terres	4	3	2	2	2
B/C	4	0	3	2	1
Dificultats de traçat (planta i alçat)	4	2	3	2	3
PRI	3	0	3	2	1
Molèsties a usuaris d'infraestructures	3	1	3	2	3
Subtotal ponderat (x2)	387	129	330	243	258
% rebasat a 100	200%	67%	171%	126%	133%
INDICADORS COMPLEMENTARIS	8	17	14	12	12
Serveis afectats	2	3	2	1	1
Propietats afectades	2	3	2	2	2
Duració de l'obra	1	3	1	1	1
Índex d'ocupació i mà d'obra	1	0	1	1	1
Obres auxiliars necessàries	1	1	2	2	2
Possibilitat de execució per fases autònomes	1	1	2	2	2
Subtotal ponderat (x1.5)	72	51	42	36	36
% rebasats a 100%	150%	106%	88%	75%	75%
Valoració global percentual	650	285	515	407	437
% rebasats a 100%	100%	44%	79%	63%	67%

Taula 5.32. Resultats de l'anàlisi multicriteri segons el mètode ACRIP

Un cop realitzat aquests anàlisis, amb tots dos mètodes, ja és possible escollir l'alternativa més adient per aquest projecte a partir d'objectivar factors de diversa índole. Els resultats es poden resumir segons aquesta taula que apareix a continuació.

	Total	Alt. 0	Alt.1	Alt. 2	Alt. 3
Anàlisi multicriteri convencional	300	115	250	294	210
Percentatges del mètode convencional	100%	38%	83%	65%	70%
Anàlisi multicriteri mètode ACRIP	650	285	515	407	437
Percentatges del mètode ACRIP	100%	44%	79%	63%	67%

Taula 5.33. Resum de resultats dels anàlisis multicriteri realitzats

En ambdós casos, l'alternativa que obté major puntuació és l'**alternativa 1** seguida de l'alternativa 3. L'alternativa 1 comporta avantatges respecte de les altres atès la millor rendibilitat econòmica, i aquest fet afecta el resultat de l'anàlisi multicriteri òbviament. Malgrat això, l'avaluació dels impactes derivats de la hipotètica implementació de cadascuna de les alternatives canvia en ambdós estudis multicriteri l'ordre de preferència de les alternatives 2 i 3 respecte de la valoració econòmica anterior.

La raó que justifica que (i) l'alternativa 1 es faci més forta i de que (ii) l'alternativa 2 perdi puntuació en aquest últim exercici es deu a, fonamentalment:

- L'Alternativa 1 s'adequa millor als requisits urbanístics.
- L'Alternativa 2 envaeix deliberadament dues zones d'interès especial.
- Al mateix temps, essent l'alternativa sud que discorre més propera al nucli urbà, les possibles opcions de desenvolupament en aquesta àrea es veurien reduïdes, fet pel qual l'alternativa 2 ha rebut puntuacions baixes en aspectes com contaminació acústica o impacte urbanístic.

A nivell qualitatiu, les alternatives 1 i 3 són similars en quant als efectes (positius i negatius) de la seva implementació en el entorn socioeconòmic de La Fuliola i Boldú, però l'alternativa 3 es descarta pel sobrecost injustificat derivat d'una longitud de traça major.

En qualsevol cas, aquestes dues alternatives perden puntuació en realitzar el mètode ACRIP a favor de l'alternativa 0. Aquest fet es deu a que la situació actual presenta valoracions elevades en indicadors de caràcter complementari, on clarament guanya a la resta d'alternatives. De totes maneres, és evident que roman molt lluny de les puntuacions de les alternatives 1 i 3, que són les realment viables.

Els resultats confirmen la major imbricació amb l'entorn de l'alternativa 1 que al considerar aspectes no merament econòmics també resulta la opció més viable.

El desenvolupament complet tant de l'anàlisi econòmic com de l'estudi multicriteri apareix a l'Annex 05. *Estudi d'alternatives*, on també s'adjunten els llistats del programa de traçat.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1. Traçat

La carretera objecte d'aquest projecte , és de calçada única, amb un únic carril per cada sentit de circulació. Es tracta, per tant, d'una carretera convencional 1+1 d'acord amb la classificació vigent de carreteres.

En la definició dels eixos s'han emprat alineacions rectes i circulars connectades entre sí per mitjà de corbes de transició de paràmetre establert segons les especificacions de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC. En tot els casos s'ha complert les especificacions tècniques establertes per al disseny d'un vial de velocitat de projecte 80 Km/h.

Així, pel que fa a les rectes dissenyades s'han respectat els valors mínims i màxims establerts a la taula 4.1 de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC, és a dir:

- Per 80 Km/h;
 - Longitud mínima entre corbes en "s" 111,2 metres.
 - Longitud mínima entre corbes en "c" 222,4 metres.
 - Longitud màxima 1336,0 metres.

Pel que fa a les corbes circulars, s'han respectat els radis mínims de 265 metres per a les velocitats de 80 Km/h respectivament segons la taula 4.4. de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC. Igualment, el disseny de l'eix manté la relació entre radis consecutius establert segons la taula 4.8 de la mateixa instrucció i també pel que fa a acords verticals.

La secció tipus a emprar serà una 7/10. És a dir, es tractarà d'una carretera convencional 1+1 amb calçades de 3,5 metres i vorals de 1,5 metres (1,5 / 3,5 x 2 / 1,5).

La variant comença en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda a nivell de 40 m de diàmetre (ROT1).

A continuació (PK 0+300) s'efectua un gir a l'esquerra (R=350) encarant cap a la zona del cementiri i bordejant l'extrem est del nucli urbà. Aquest tram, d'uns 600 m, transcorre en desmunt al principi i en terraplè a les proximitats del PK 0+650, on s'ha projectat la primera intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior del camí "Camí d'Agramunt a la Fuliola" sota la variant s'anomenarà al llarg del present projecte PAS1.

A continuació (PK 1+399) s'efectua un lleu gir a l'esquerra (R=1.200) bordejant la zona més al nord del nucli urbà i deixant la "Granja de l'Ardèvol" a mà esquerra cap al PK 1+425, on s'ha projectat la segona intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior del camí "Camí l'Ardèvol" sota la variant s'anomenarà al llarg del present projecte PAS2.

La traça roman recta i en terraplè fins a la cruïlla de la carretera "Ctra. de Castellserà a La Fuliola" i la prolongació del carrer "Carrer de Balmes Boldú", al PK 2+420, on s'ha projectat la tercera intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior modifica la intersecció de vies esmentada i estableix una via comuna a ambdues que creua la variant, prèvia modificació dels camins adjacents. Aquest encreuament s'anomenarà al llarg del present projecte PAS3.

Tot seguit, es realitza un últim gir a l'esquerra al PK 2+684 (R=305) i el tronc de la variant es continua desenvolupant a trams en desmunt i a trams en terraplè sobre aquesta circumferència, deixant a l'esquerra la "Granja del Polo" i estenent-se fins al punt final on s'hi troba l'enllaç de sortida. Com en el punt d'entrada, s'ha projectat una rotonda a nivell de 40 m de diàmetre (ROT2) que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit oest-est i la sortida del municipi en sentit est-oest.

El tronc de la variant projectada té una longitud total de **3.163m**.

Si s'hi contabilitzen també els eixos corresponents als passos inferiors (3 x 160 m), les dues rotondes de 40 m de diàmetre i els quatre ramals d'entrada i sortida a aquestes ($\approx 4 \times 20$) es té una longitud total d'eixos (incloent diferents seccions tipus i paquet de materials) de **3.495 m**.

Els traçats en planta i en alçat s'han intentat coordinar seguint els criteris establerts per la normativa vigent de traçat, amb l'objectiu d'evitar sempre que sigui possible "garrotes" i pèrdues de traçat, aconseguint la màxima visibilitat possible al llarg de tot el desenvolupament del tram de carretera.

La nova variant projectada ha de comptar amb dos nusos en rotonda de nova construcció per tal d'interconnectar amb l'antiga C-53, mantenint la accessibilitat cap a i des del poble i millorant la connectivitat. Les rotondes projectades reben la qualificació d'*interseccions* perquè tots els moviments que s'hi produeixen en ells es realitzen al mateix nivell.

Al mateix *Annex 06* s'expliquen detalladament els conceptes relacionats amb les visibilitats i distàncies d'aturada, encreuament i avançament, els nusos i el traçat en general.

5.2. Moviment de terres

El traçat de la variant objecte d'aquest projecte discorre per un terreny d'orografia plana, de manera que la compensació de terres resulta una tasca raonable. La taula següent resumeix breument el còmput global de moviment de terres del projecte:

RESUM D'AMIDAMENTS						
m^3	DESMUNT	TERRAPLE	DESM. TV	TERR. TV	S-EST3	S-SEL(2)
TRONC	9134,0	15298,9	1576,1	7899,9	12250,0	12754,5
PAS 1	3317,8	0,0	381,9	0,0	0,0	0,0
PAS 2	3545,1	1,4	387,8	1,1	0,0	0,0
PAS 3	4528,7	1,1	422,3	0,9	0,0	0,0
ROTONDA 1	239,9	208,4	60,4	206,9	366,9	385,8
ROTONDA 2	54,0	828,5	0,0	293,9	368,5	390,1
TOTAL	20819,5	16338,3	2828,5	8402,7	12985,4	13530,4

Taula 7.1. Resum d'amidaments del projecte.

Donada la compensació de terres que es dedueix dels amidaments en funció de la idoneïtat dels materials excavats per a ser usats en les diferents unitats d'obra, la taula que apareix al final de l'apèndix resumeix els volums de material (m^3) disponibles, d'obra i de préstec necessaris per a l'execució de la variant. Es disposa de **20.819,5 m^3** de material provinent de desmunt i **16.338,3 m^3** de material a disposar en terraplè – llevat dels moviments de terra vegetal, no considerats a aquest efecte.

El material de préstec per a l'execució de l'esplanada podria ser subministrat parcialment per les diferents activitats extractives citades a l'*Annex 04. Geologia i Geotècnia* si es realitzés el tractament pertinent, però serà necessari recórrer a sòls de préstec en aquest cas.

Els amidaments detallats de moviment de terres, tant de volum com de superfície, es troben als apèndixs de l'*Annex 07. Moviment de terres*.

5.3. Ferms i paviments

Segons l'estudi realitzat a l'*Annex 08. Estudi de trànsit*, la categoria de trànsit que haurà de suportar aquesta nova infraestructura en la seva posada en servei l'any 2012 serà la **T2**.

Per al present projecte s'ha contemplat executar una explanada tipus **E3**. S'escull aquesta categoria d'esplanada, ja que així es disposarà d'un gruix inferior de mescla bituminosa (45 cm si s'estén sobre E3, vers 50 cm sobre E2, ó 68 cm sobre E1):

- **30cm** de SÒL ADEQUAT ESTABILITZAT IN SITU AMB CIMENT (S-EST3)
- **30cm** de SÒL SELECCIONAT DE PRÉSTEC (2)

Així doncs, segons la *Instrucción de Carreteras 6.1 i 2-IC Secciones de firme*, la secció tipus del tronc serà la **231** (trànsit **T2**, explanada **E3**: mescles bituminoses sobre capa de tot-ú artificial).

Això suposa l'extensió d'una sèrie de capes que constitueixin el paquet de ferms de 20 cm de mescles bituminoses sobre una capa de tot-ú artificial de 25 cm de gruix. A més, cal tenir present que entre capes granulars i capes bituminoses cal incorporar reg d'imprimació i entre capes de mescles bituminoses cal afegir regs d'adherència.

Tronc, rotondes i ramals

La mescla bituminosa es troba dividida segons s'indica a la següent taula:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent	3 cm
Reg	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermèdia	Mescla bituminosa en calent semidensa	7 cm
Reg	Emulsió catiònica tipus ECR-1	
Capa de base	Mescla bituminosa en calent AC22baseG	10 cm
Reg	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	25 cm

Vorals

Pel que fa els vorals, el paviment es constituirà de les mateixes capes de rodadura i intermitja que el ferm del tronc, de forma que vagin enrasades les capes intermèdies i sota seu s'hi disposarà ZA fins a l'esplanada:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	3cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermitja	Mescla bituminosa en calent semidensa AC22binS	7cm
Reg d'imprimació	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	35cm

Estructures

En els punts de la traça on variant supera els tres encreuaments a diferent nivell projectats (passos superiors de camins, mitjançant obra de pas tipus marc prefabricat), l'estructura de fers que s'adoptarà s'explicita a continuació:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	3cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermitja	Mescla bituminosa en calent semidensa AC22binS	7cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-1	
Reg de cura	Producte filmògen per a formigons	

Connexions amb carreteres existents

A les zones de connexió (accessos a rotondes) dels ramals amb les carreteres existents es preveu fressar 5cm en un tram de 12m, més enllà de l'actuació d'obra nova d'entrada i sortida de les rotondes, per tal d'efectuar la connexió amb el ferm actual.

Camins

Com a norma general s'adopten **20 cm de tot-ú artificial** en aquells trams on es redissenyen els traçats dels camins existents. D'altra banda, per tal de permetre certa permeabilitat de vehicles agrícoles a través de la plataforma de la variant, es proposen tres obres de pas inferior mitjançant marc prefabricat de 7x4,5m. Els tres camins que creuaran cadascun dels passos es tracten aquí com a vies de servei i, per tant, es construiran amb una secció tipus **4221**:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	5cm
Reg d'imprimació	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	25cm

Per a més informació sobre aspectes relacionats amb els ferms i paviments es pot consultar l'*Annex 09. Ferms i paviments* del present projecte.

5.4. Drenatge

Un dels aspectes importants a considerar en el projecte d'obres lineals és l'estudi i definició de les obres i elements d'evacuació de les aigües d'escorrentiu superficial que incideixen sobre el traçat de dites obres lineals, tant per intersecció dels llits naturals o artificials que discorren per la zona, com per l'afluència lateral de dits escorrentius des dels terrenys adjacents.

En el present projecte s'han dimensionat les obres de drenatge transversal per evacuar els cabals d'escorrentiu de les conques adjacents i s'han predimensionat els elements de drenatge longitudinal.

S'han obtingut les 3 conques vessants a la carretera C-53 en l'entorn de La Fuliola a través del "Estudi informatiu de millora general. Variant de Tornabous i La Fuliola.

Carretera C-53 del P.K. 120+200 al 128+000. Tram: Tornabous – La Fuliola. Clau EI-VL-04002”, facilitat per GISA S.A.; i a continuació se’n resumeixen les característiques principals de la única conca que la variant projectada intercepta sobre el terreny:

Nom de la conca	Superfície (Km ²)	Longitud del curs principal (Km)	Cota superior (m)	Cota Inferior (m)	pendent (m/m)	t _c (hores)
Conca 3	48	12,222	426	258	0,014	4,52

Taula 10.3. Conques estudiades i les seves característiques morfològiques

L'aigua que cau sobre la plataforma, i especialment sobre la calçada, s'elimina cap a les vores de la plataforma a causa del pendent transversal d'aquesta. Per això es dota d'un bombament a les alineacions rectes del 2%, suficient per a dita evacuació. En les alineacions corbes, el peralt compleix aquesta funció.

Als trams que la carretera discorre en desmunt, s'han previst cunetes de tipus TTR-15 entre el voral i el desmunt. Per als trams en terraplè s'han previst vorades. Un altre element de drenatge longitudinal són tubs prefabricats de formigó, que donen continuïtat a les cunetes sota els enllaços en rotonda. Per donar continuïtat a tot el conjunt, s'han previst cunetes trapezoïdals revestides de formigó al peu dels terraplens, així com a cunetes de guarda en certs desmunts d'entitat.

Tot i que la carretera actual no presenta estructures de drenatge al peu de la conca 3 (donat que els sistemes de drenatge urbans fan aquesta funció en la situació actual), sí es consideraran en el present projecte possibles solucions per a canalitzar els cabals reportats en l'estudi hidrològic. Aquests cabals s'han estimat en 39.80 m³/s. La conca 3 és una conca d'escorrentia difusa, i per aquest motiu, i donat que el terreny no té cursos naturals molt marcats es projectaran **3 obres de drenatge** principals, que s'ubicaran de manera aproximadament equidistant, allà on el terreny millor ho permeti:

OD	P.K.	Conca	Pendent	Diàmetre (m)	Calat (m)	Reserva (%)	Velocitat (m/s)	Cabal (m ³ /s)
OD2	0+680	3	1%	2,00	1,18	41%	4,75	10,0
OD5	1+160	3	1%	2,00	1,40	30%	5,17	14,0
OD8	2+300	3	1%	2,00	1,49	26%	5,29	15,8

Per tal de completar la xarxa de drenatge transversal, es disposaran **drens tipus tub de formigó de 40 cm de diàmetre** en els punts que s'estimin d'especial propensió a l'acumulació d'aigua d'escorrentia i annex als passos inferiors per tal d'alleujar la càrrega d'aigua dins dels mateixos.

OD	P.K.	Conca	Pendent	Diàmetre (mm)	Longitud (m)
OD1	0+000	3	1%	400	45,7
OD3	0+740	3	1%	400	14,0
OD4	0+755	3	1%	400	17,7
OD6	1+415	3	1%	400	17,9
OD7	1+435	3	1%	400	18,9
OD9	2+405	3	1%	400	16,0
OD10	2+430	3	1%	400	15,0
OD11	3+163	3	1%	400	47,4

Tots els càlculs i demostracions relatives als elements de drenatge apareixen desenvolupades a l'*Annex 10. Climatologia, hidrologia i drenatge* del present projecte.

5.5. Obres de fàbrica

A continuació es descriuen les estructures que apareixen al llarg de la nova carretera. Posteriorment es definirà la secció transversal tipus i la tipologia estructural proposada en cadascun dels casos al llarg de la traça.

No obstant, s'ha de fer constar que el present projecte és un projecte de traçat de carreteres i, per tant, el disseny de les estructures associades al traçat proposat no es contempla en el present document més enllà de consideracions generals de tipus descriptiu. L'objectiu no és la definició exacta i el càlcul específic de cada estructura, sinó la definició geomètrica i composició de materials aproximada a efectes de previsió de costos i d'anàlisi de viabilitat. Per tant, sota la supervisió de la Direcció d'Obra, el contractista haurà de proposar les solucions tècniques a adoptar en cada cas i proporcionar el corresponent estudi / projecte específic de cadascuna d'elles.

En total s'intercepten 10 vies que comuniquen radialment el nucli urbà de la Fuliola amb un ampli teixit de parcel·les agrícoles al costat nord de la traça de la nova variant. D'aquests 10 camins se n'han considerat 3 com a vies preferents, per a les quals s'han projectat solucions d'obra de fàbrica:

- Camí d'Agramunt a la Fuliola PK 0+650 Pas inferior sota variant (PAS1)
- Camí l'Ardèvol PK 1+425 Pas inferior sota variant (PAS2)
- Carrer de Balmes Boldú PK 2+420 Pas inferior sota variant (PAS3)

Així doncs, es preveu l'execució de tres passos inferiors mitjançant calaix de formigó, el qual inclou naturalment l'execució de murs i aletes d'embocadura. A la taula següent s'exposen les característiques principals d'aquestes tres estructures citades:

O.F.	Estructura	Situació	Dimensions		
			Longitud	Gàlib	Llum
PAS1	Pas inferior	PK 0+650	12,0 m	4,5 m	7,0 m
PAS2	Pas inferior	PK 1+425	21,6 m	4,5 m	7,0 m
PAS3	Pas inferior	PK 2+420	24,0 m	4,5 m	7,0 m

Taula 11.1. Característiques de les tipologies estructurals utilitzades

La descripció detallada d'aquestes estructures així com alguns càlculs de predimensionament i plànols es poden trobar a l'*Annex 11. Tipologia d'estructures* i al *Document Núm. 2. Plànols*.

5.6. Senyalització, abalisament i defensa de les obres

En aquest punt, corresponent a l'Annex 12, es tracten els apartats següents:

Senyalització vertical: Se segueixen els criteris exposats a la Instrucció de Carreteres 8.1-IC de "Senyalització Vertical" i les tipologies de senyal en ella esmentades. El material utilitzat per a la construcció dels senyals serà la xapa d'acer, que en el cas dels panells i els panells-fletxa es canviarà per xapa d'alumini. La reflectància complirà les condicions que estan estipulades al Plec de Prescripcions Tècniques.

Senyalització horitzontal: Se segueixen els criteris exposats a la Instrucció de Carreteres 8.2-IC de “Marques Vials” i les tipologies de marca en ella esmentades. En la seva construcció s'emprarà termoplàstica en calent amb microesferes de vidre que permetran la seva visualització en condicions de foscor, que compleix les condicions del Projecte segons el Plec de Condicions i el PG3.

Sistemes de contenció: A partir de les “Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles” s'adopten barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b: barreres semirígides (“biona”) amb separador a tots aquells llocs on l'alçada del terraplè és superior a 2,5 metres o hi ha vorada; i prètils metàl·lics tipus PMC2/10a per garantir la seguretat al pas superior.

Abalisament: Es consideren per a la constitució de l'abalisament fites quilomètriques i d'aresta, aquestes es disposaran en els punts quilomètrics múltiples d'unitat de quilòmetre, en concordança amb el tram de carretera anteriorment construït. Tanmateix, es disposaran fites d'aresta tipus I delimitadores dels hectòmetres, col·locades a 30 centímetres de la part exterior del voral segons la seva situació transversal, formant un angle de 15 graus en sentit oposat a la circulació, i col·locades dividint en 10 parts iguals la distància entre dues fites quilomètriques.

6. SERVEIS AFECTATS

En aquest punt s'ha estudiat la possibilitat d'afectació a xarxes d'electricitat i telefonia.

Respecte a l'Alta Tensió, no hi discorre cap línia en l'entorn del projecte, com es pot veure en el següent extracte dels mapes de Red Eléctrica de España:

En referència a la xarxa de Mitja Tensió, hi ha tres possibles serveis afectats:

- Encreuament 1: PK 0+600
- Encreuament 2: PK 2+000
- Encreuament 3: PK 2+520

També s'han detectat línies de Baixa Tensió a l'interior del nucli urbà, però totes elles be allunyades de la traça de la variant.

Pel que fa línies telefòniques, es produeix intercepció de línia aèria en els punts kilomètrics inicial i final:

- Encreuament 1: PK 0+025
- Encreuament 2: PK 3+138

Tant les línies elèctriques com les telefòniques s'hauran de desplaçar temporal ó definitivament, situació que dependrà dels processos constructius adoptats pel contractista i dels criteris de la Direcció d'Obra. El quadre següent suggereix un pressupost aproximat:

Tipus de servei afectat	Cost unitari (€/m)
Línia elèctrica de mitja tensió	250,76
Línia telefònica	60,78

Taula 13.1. Costos unitaris aplicats per la determinació del pressupost de serveis afectats

7. EXPROPIACIONS

La superfície total a expropiar és de **74.294,4 m²**, inclosos els 3 m a banda i banda de l'aresta d'explanació (extrem del moviment de terres realitzat) i l'espai necessari per reposar els camins adjacents a la traça de la carretera. Aquest valor contempla els terrenys ocupats per la variant i accessos, excloent aquells que actualment són ocupats pel sistema viari existent i que per tant, es consideren ja expropiats.

Per valorar els terrenys a expropiar, cal identificar de quin tipus de sòl es tracta. En aquest cas, com es recull a l'*Annex 14. Expropiacions*, es tracta de camps cultiu on majoritàriament s'hi fan patates i cereals. Per aquest motiu, el preu estimatiu que s'estipula per fer la valoració pel total del pressupost és de 1,50 €/m² de sòl expropiat, valor que reflexa bé la realitat d'acord amb els plànols del cadastre de les zones ocupades per la traça de la variant. Aquest preu inclou el cost del terreny a expropiar així com les indemnitzacions per a la retirada de tanques de límit de parcel·la, collites, trasllats i reinstal·lacions.

L'import total per les expropiacions ascendeix a la quantitat de **cent onze mil quatre cents quaranta-un euros amb seixanta cèntims (111.441,60 €)**

Pel que fa a les ocupacions temporals, i com es detalla en l'annex esmentat anteriorment, cal disposar de:

4.315 m² en concepte d'apilament i emmagatzematge d'àrids, i

3.923 m² en concepte de zona per a la ubicació d'instal·lacions i material d'obra, parc de vehicles i residus peril·losos.

Es considera per al present projecte un cost unitari d'ocupació temporal d'un 10% del cost total d'expropiació del terreny ($10\% \cdot 1,50 \text{ €/m}^2 = 0,15 \text{ €/m}^2$).

Així, l'import total per les ocupacions temporals ascendeix a la quantitat de **mil dos-cents trenta-cinc euros amb setanta cèntims (1.235,70 €)**

8. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

La major part de les obres travessen zones relativament verges en quant a vies de comunicació.

Bàsicament hi ha dos àmbits on cal plantejar-se mesures provisionals per mantenir la circulació de vehicles sobre les carreteres actuals durant l'execució de les obres, aquests tres punts corresponen als tres nusos o interseccions amb la variant:

- Inici de la Variant – Enllaç en rotonda a nivell que connecta amb la C-53 al PK original 125+150.
- Final de la Variant – Enllaç en rotonda a nivell que connecta amb la C-53 a l'alçada de l'antic PK 127+600.

La resta d'afeccions són a camins, dels quals, els principals seran reconvertits en passos inferiors i garantiran permeabilitat al conjunt, i els considerats secundaris seran modificats provisionalment y/o permanentment i usats en tots els casos per maquinaria de l'obra i els propis usuaris.

Així doncs, partint de totes aquestes consideracions prèvies, el conjunt de l'obra "Variant de La Fuliola. Carretera C-53" ubicada en aquest Terme Municipal s'ha estructurat en el desenvolupament dels treballs que s'enumeren a continuació:

-
- Variació i reposició dels camins actuals en previsió de l'inici de les obres en els tres passos inferiors. Estesa de tot-u artificial als camins habilitats d'acord amb les indicacions de projecte.
 - Excavació de rases per als passos inferiors i acopi dels materials extrets, mentre s'inicia el terraplenat per a formació d'esplanada.
 - Execució i curat de les obres de fàbrica.
 - Desviació dels serveis afectats que sigui menester d'acord amb les indicacions de projecte i en coordinació amb la direcció d'obra i les empreses operadores dels diferents serveis afectats.
 - Formació de plataforma als passos inferiors i habilitació dels passos alternatius a través dels mateixos amb ajut de senyalista durant la jornada de dia.
 - Finalització de l'esplanada y execució de capes de base i subbase al llarg del tronc de la variant i en les interseccions excepte dels trams que requereixen demolició
 - Demolició de la traça antiga en els punts d'intersecció i fressat dels ramals corresponents. Aquesta tasca es durà a terme en horari nocturn i requerirà de senyalització especial permanent mentre l'antiga traça de la carretera es vegi interrompuda.
 - Habilitació d'un desviament provisional als nusos d'entrada i sortida per tal d'executar degudament els treballs d'esplanació i estesa de capes de base i subbase a les rotondes.
 - Estesa final de la capa de rodadura en tots els eixos corresponents, inclosos tronc, ramals, rotondes i passos inferiors.
 - Instal·lació de senyalització vertical i abalissament i, amb posterioritat, senyalització horitzontal definitiva en tota la traça.
 - Implementació de les mesures correctores i transport final de tots els materials excedents als abocadors indicats en cada cas.

L'obra, tenint en compte el seguit de fases que s'exposaran més endavant, s'iniciarà amb l'execució dels treballs previs i demolicions. En aquesta part es procedirà a disposar de casetes d'obra, amb oficines de topografia, despatxos per al Cap d'Obra i Sala de Reunions amb la Direcció d'Obra. Es col·locaran les instal·lacions per al personal (menjador, vestuaris, serveis) i els magatzems d'eines, així com el parc de maquinària.

A continuació, es procedirà a fer el replanteig de l'obra i, d'immediat, la fase de moviment de terres amb la localització dels abocadors i dels materials de préstec, comprovant-se la seva idoneïtat. Les operacions de terraplenat aniran parcialment condicionades a l'obtenció de terres procedents de la pròpia obra (es recorda aquí que els sòls extraïbles a l'obra es consideren tolerables, i per tant serà necessari un aport extern de material granular de més qualitat).

S'utilitzarà la pròpia traça de la nova carretera i els camins ja existents com a camins d'accés a l'obra. Les obres de fàbrica (passos inferiors i calaix de drenatge) s'iniciaran amb independència relativa dels moviments de terres generals i de tal manera que les seves fases de construcció no alterin el posterior procés de pavimentació; per tant, s'intentarà que les estructures es trobin acabades abans d'iniciar les tasques d'esplanació, etc.

L'estesa de material per a formar l'esplanada dependrà, com ja s'ha dit, dels moviments de terres generals. Com que les excavacions requerides per encabir els passos inferiors donaran lloc a quantiosos acopis a l'inici de les obres, les fases d'execució d'estructures i de preparació d'esplanada es poden coordinar durant les primeres setmanes de construcció, intentant que els treballs de moviments de terres corresponents al tronc de la variant s'iniciïn el més lluny possible de les obres de fàbrica.

El drenatge, tant longitudinal com transversal, anirà condicionat a l'execució de la plataforma.

La fase d'afermats s'iniciarà amb l'estesa de bases i subbases un cop finalitzades l'explanació i passat un període de temps de com a mínim 14 dies des de la finalització de les estructures de pas inferior i drenatge, sobre les quals el paquet de fermes es recolza directament. S'estendran les capes d'aglomerat a la base i a la capa intermèdia per trams independents. La capa de rodadura s'estendrà a la fase final.

Les operacions corresponents a la fase de senyalització i abalisament, conformen una fase final que s'iniciarà en aquells punts que no afectin a la pavimentació i estesa de la capa d'aglomerat. La senyalització horitzontal, corresponent a la pintura sobre la capa de rodadura, és l'última activitat bàsica contemplada.

A l'*Annex 15. Organització i desenvolupament de les obres*, es detallen amb major exactitud tots aquests conceptes i d'altres com la restitució de la circulació i la senyalització i abalisament durant el període d'obres.

9. PLA D'OBRA

La determinació del temps necessari per a realitzar cadascuna de les activitats contemplades per a l'execució del present projecte haurà de tenir en compte el rendiment dels equips que figuren a l'*Annex 20. Justificació de Preus i el volum d'obra a construir*. Amb aquest últim, s'ha calculat la durada en dies (suposant que es treballen 8 hores diàries) de cada part de les obres i, posteriorment, s'han aplicat els coeficients correctors per compensar les pèrdues per condicions climatològiques adverses i imprevistes.

Amb tot això, s'ha previst un termini de 9 mesos per a l'execució de les obres, amb una durada de les activitats segons el que queda detallat a l'*Annex 16. Pla d'obra*.

10. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

L'estudi d'impacte ambiental, recollit a l'*Annex 18*, analitza les diferents afeccions que es poden produir amb la construcció de la variant de La Fuliola. Carretera C-53.

S'han definit de manera concreta els impactes generats per la variant de La Fuliola, portant a terme la seva avaluació, diferenciant aquells que es donen durant la construcció i els de l'explotació. Els impactes negatius més destacats, que es donen en la zona d'estudi, es resumeixen a continuació:

Geologia i geomorfologia

Els impactes més importants sobre la geologia són deguts a l'ocupació de nous terrenys i, per tant, a un canvi en l'ús i característiques del sòl, i als moviments de terres necessaris per l'execució del projecte. El projecte presenta uns requeriments de terres de préstec importants. Els canvis geomorfològics en general són de poca magnitud ja que el relleu és pla i, per tant, no cal realitzar talussos de grans dimensions.

Edafologia

L'impacte més important sobre l'edafologia es produeix per la destrucció directa de la capa edàfica en les superfícies ocupades. També es produeix una pèrdua de sòl per la compactació en aquelles superfícies que s'utilitzin de forma temporal com a camins d'accés a l'obra, la reposició de serveis afectats pel projecte o la ubicació d'acopis de materials i terres, parc de maquinària, casetes d'obra i d'altres instal·lacions de l'obra.

Per l'altra banda, la destrucció directa del sòl en zones d'ocupació temporal es donarà per l'ocupació d'instal·lacions auxiliars necessàries per l'obra, com préstecs, abocadors temporals o permanents, accessos, etc. Aquestes, i especialment els abocadors i instal·lacions auxiliars, seran zones que després de les obres hauran de retornar als usos previs.

Qualitat de l'aire

Durant la construcció es produirà un augment de sòlids en suspensió degut al moviment de maquinària en la pròpia traça i accessos, durant la construcció fins a la fase de ferms i paviments i per l'erosió eòlica sobre les superfícies nues de vegetació. Es donarà, de forma general en tota l'obra, i especialment en la traça, accessos, instal·lacions auxiliars, i zones de préstec i abocadors, de forma proporcional a l'ocupació. Donat que l'impacte és de caràcter temporal i reversible, i atès que aquest impacte es pot reduir de forma notable si s'adopten les mesures preventives i correctores adequades (com són el reg de camins d'obra).

Hidrologia

Pel que fa a les aigües superficials, s'haurà de tenir en compte l'alteració de les condicions de drenatge per acumulació de terres en els drenatges transversals. Durant

la construcció i donada la superfície de sòl sense vegetació, és possible l'arrossegament de terres cap a rieres i torrents, comportant l'obtenció de les obres de drenatge de la carretera i dels camins interceptats per les vies de drenatge. En general, l'impacte té un caràcter temporal, reversible i extensiu, i es manifestarà a mig termini fins a la restauració dels espais degradats.

Finalment, cal considerar la contaminació de les aigües superficials per abocaments incontrolats de productes procedents de les obres. La pròpia obra genera un seguit de productes susceptibles de contaminar les aigües superficials, aquest, a part dels abocaments intencionats en rieres i torrents, es generaran en les instal·lacions auxiliars en les instal·lacions auxiliars i es veuran potenciats per la concentració d'activitats prescrita en aquest document com mesura preventiva sobre altres medis.

Fauna

Pel que fa a l'efecte barrera l'afectació per una potencial reducció de la mobilitat de la fauna que pot comportar la construcció de la carretera és mínima tenint en compte les característiques de disseny d'aquesta que en cap cas limita la possibilitat de pas de la fauna. En qualsevol cas, però, la variant no suposa el tall de cap corredor faunístic i tots els passos inferiors que es realitzaran per donar continuïtat als camins locals serviran de passos de fauna.

Usos del sòl

En primer lloc es consideraran impactes sobre l'agricultura i la ramaderia. En concret es produirà un impacte per ocupació permanent de terrenys agrícoles. En aquest cas la ocupació no representa una superfície important respecte el global dels terrenys agrícoles. Per tant l'impacte es caracteritza com a moderat individualment sobre les explotacions afectades i com a compatible pel global de la carretera.

A més, també es produirà l'impacte per desestructuració d'unitats agrícoles de gestió. Aquest impacte es manifesta per talls d'unitats agrícoles de gestió (parcel·les de producció) comportant dificultats en la mecanització i augment de costos de producció en les peses residuals.

Paisatge

En tot el seu recorregut, el projecte travessa terrenys agrícoles destinats en alguns casos a farratges i d'altres a arbres fruiters. La nova carretera suposarà un canvi important en l'ús del sòl introduint un element artificial que contrastarà amb l'entorn. No obstant, recordem que es tracta d'un paisatge molt antropitzat degut a la presència de camps de conreu i nuclis urbans en la totalitat de la zona i, per tant, ambdós categories d'impacte s'han considerat de caràcter moderat.

Síntesi d'impactes

A continuació es presenta una breu quadre-resum dels diferents impactes considerats i les corresponents avaluacions:

Naturalesa de l'impacte	Caracterització
Geologia i geomorfologia	MODERAT
Edafologia	MODERAT
Climatologia	COMPATIBLE
Qualitat de l'aire	COMPATIBLE
Hidrologia	MODERAT
Soroll	COMPATIBLE
Vegetació	COMPATIBLE
Fauna	COMPATIBLE
Usos del sòl	MODERAT
Planejament urbanístic	COMPATIBLE
Socio-economia	COMPATIBLE
Elements de l'entorn humà	COMPATIBLE
Patrimoni	COMPATIBLE
Paisatge	MODERAT

Taula 18.4 Caracterització dels impactes ambientals considerats en el present projecte.

Globalment l'alternativa escollida es pot considerar COMPATIBLE en la seva totalitat.

Mesures correctores

Com a tota carretera una de les mesures correctores més importants és la restauració dels talussos mitjançant l'estesa de terra vegetal i posterior revegetació. En el present projecte es proposen mesures per pal·liar cada impacte analitzat, i a continuació se'n presenta un extracte amb les mesures essencials per contrarestar els impactes més aguts, mencionats anteriorment:

Geologia i geomorfologia

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant l'encintament del límit d'obra.
- Transport a abocador dels materials de rebuig i residus generats per l'obra.
- Presentar un pla d'ocupació de superfícies per l'acopi temporal de terres, acopi de materials i parc de maquinària previ a l'inici de les obres.

Edafologia

- Decapatge i acopi en abocador temporal de la capa de terra vegetal en totes les superfícies ocupades per l'obra, tant temporals com definitives. Aquesta terra vegetal es reutilitzarà en els treballs de revegetació previ tractament de millora tal com es defineix en el capítol de mesures correctores.
- Procedir a la revegetació de totes les superfícies afectades mitjançant hidrosembra, de forma immediata, un cop acabades les obres.
- Utilitzar acopis diferents per les terres vegetals i les terres de préstec.
- Prohibir l'abocament dels materials sobrants de l'obra als sòls que envolten el futur ramal, utilitzant abocadors legalitzats i controlats per aquest menester, especialment pel que fa al formigó de neteja de les cubes, així com l'abocament de líquids bituminosos sobre els talussos i camps adjacents.

Qualitat de l'aire

Per evitar l'impacte per increments d'immissió de partícules en suspensió durant la construcció es prendran mesures en base a diferents estratègies:

Memòria

- Aplicar regs periòdics durant les obres, que garanteixin baixos nivells d'immissió.
- En les zones d'alta freqüentació de pas, com els parcs de maquinària, es podran aplicar mesures de més llarga durada, com estabilitzants, o regs asfàltics.

Hidrologia

- Evitar l'acopi de materials, terres i estacionament de la maquinària prop de la xarxa de drenatge natural del terreny.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de la maquinària i les diferents instal·lacions auxiliars a qualsevol punt de l'entorn.
- Restituir totes sèquies interceptades així com les infraestructures de reg afectades per la carretera.

Fauna

- Habilitar les obres de drenatge, mitjançant la plantació de models de vegetació específics. Aquestes plantacions s'efectuaran en forma de tanca perimetral que condueixi els animals cap a l'interior del pas.

Paisatge

- Restablir les condicions inicials en aquelles superfícies ocupades temporalment i restaurar la resta de superfícies afectades, tal com es defineix en el capítol de mesures correctores.

11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1.627/1.997 de 24 d'Octubre, s'ha redactat en el present projecte un Estudi de Seguretat i Salut que es presenta en l'*Annex 17*, i que recull els riscos que suposa la realització de l'obra projectada, així com les mesures preventives adequades.

Servirà per donar unes directrius bàsiques al contractista per dur a terme les seves obligacions en el camp de prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

L'esmentat estudi consta dels següents documents: *Memòria*, *Plànols*, *Plec de Condicions Particulars* i *Pressupost*, el qual s'ha inclòs com a partida alçada al Pressupost d'Execució Material del Projecte.

L'import d'aquest estudi sense IVA és de 70.272,62€ (SETANTA MIL DOS-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS).

12. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

S'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat, recollit en l'*Annex 19* adjunt, que descriu les unitats d'obra que seran sotmeses al control de qualitat durant l'execució de les obres, establint procediments per a la recepció dels materials, i marcant els criteris de control sobre materials, geometria i execució. S'adjunta com a apèndix a l'*Annex 19* el pressupost estimat del Pla de control de Qualitat.

La Direcció d'Obra es troba facultada per a realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment i sobre qualsevol element de l'obra, havent el Contractista d'oferir-li l'assistència humana i material necessària per a això.

Qualsevol mancança en la qualitat o termini d'execució de l'obra serà valorada per la Direcció d'Obra, que establirà les penalitzacions adients d'acord amb el contracte d'execució.

L'import d'aquest Pla de Control de la Qualitat sense IVA s'estima en 51.268,60€ (CINQUANTA-UN MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS).

13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus de GISA, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Els costos indirectes aplicats als preus del present projecte són del 5,0%, tal com queda reflectit a la justificació de preus que s'adjunta a l'Annex 20.

14. RESUM DEL PRESSUPOST

A continuació, es detalla el pressupost al que ascendeix la construcció de la variant de la carretera C-53 al terme municipal de La Fuliola.

Pressupost d'Execució de Material	2.749.377,65 €
Despeses generals (13%).....	357.419,09 €
Benefici Industrial (6%)	164.962,66 €
<hr/>	
Total sense IVA.....	3.271.759,40€
IVA (16%).....	588.916,69€
<hr/>	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	3.860.676,10 €

El pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(TRES MILIONS VUIT-CENTS DOS MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)

Al pressupost d'execució per contracte cal afegir-li certs costos que suposa l'obra i que han de ser assumits per la administració. A continuació es detallen aquests conceptes.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	3.860.676,10 €
Control de Qualitat.....	51.268,60 €
Expropiacions	111.441,60 €
Ocupacions temporals	1.235,70 €
Serveis afectats	34.953,60 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	4.059.575,60 €

El pressupost per al coneixement de l'administració puja a la quantitat de:

(QUATRE MILLIONS CINQUANTA-NOU MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)

15. REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Decret 3650/1970 de 19 de desembre, complementat pel Reial Decret 2167/1981 de 20 d'agost i l'article 103 del Reial Decret 2/2000 de 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 20/6/2000) i de l'article 104 del RD 1098/2001 de 12 d'octubre del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució previst no excedeix els dotze (12) mesos, no es considerarà cap mecanisme de revisió de preus en el present projecte.

16. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a la taula següent la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a la licitació d'aquestes obres d'acord als articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 133 del reglament general de la Llei de Contractes de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre del 2001.

GRUP		SUBGRUP	
A	Moviments de terres i perforacions	1	Desmunts
		2	Explanacions
B	Ponts, viaductes i grans estructures	2	Formigó armat
G	Vials i pistes	4	Amb ferms de mescles bituminoses
		5	Senyalització i abalisament vial
K	Especials	6	Jardineria i plantacions

Taula 17. Classificació a exigir als contractistes

La categoria del contracte d'obres, a partir de la seva anualitat mitjana, serà la **Categoria F** (doncs l'anualitat mitjana és superior 2.400.000€).

17. TERMINIS D'EXECUCIÓ I GARANTIES

El termini d'execució serà de 9 mesos, d'acord amb el pla d'obra previst. No obstant, el Contractista fixarà el termini d'execució contractual i d'obligat compliment en la seva oferta. Aquest termini estimat ha d'estar degudament justificat, i ha de comptar amb terminis parcials d'acabament de les principals unitats d'obra previstes al present Projecte.

Un cop realitzada la recepció provisional s'inicia el termini de garantia, durant el qual la infraestructura estarà en funcionament, i les despeses originades pels desperfectes seran a càrrec del contractista. Aquest termini de garantia s'estendrà al llarg d'un any, moment en el qual es produirà la recepció definitiva i la devolució de la fiança al contractista, un cop descomptats els costos derivats dels desperfectes durant el termini de garantia o altres sancions de caire administratiu.

18. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

En compliment de l'article 127 del Reglament general de la Llei de contractes de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001, i de l'article 124 de la Llei de contractes de l'Administració Pública, aprovada pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, es manifesta que el Projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del Reglament, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la realització de l'obra tractada en el projecte "Variant de La Fuliola. Carretera C-53" (infraestructura completa, senyalització, barreres, etc.). Un cop verificada la correcta execució de les obres previstes, és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

19. DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PROJECTE

El present projecte està format pels següents Documents:

Document núm. 1. Memòria i Annexos a la memòria

Memòria

Annexos a la Memòria

- Annex 01. Raó de ser del projecte
- Annex 02. Planejament urbanístic
- Annex 03. Cartografia i topografia
- Annex 04. Geologia i geotècnia
- Annex 05. Estudi d'alternatives
- Annex 06. Traçat
- Annex 07. Moviment de terres
- Annex 08. Estudi de trànsit
- Annex 09. Fers i paviments
- Annex 10. Climatologia, hidrologia i drenatge
- Annex 11. Tipologia d'estructures
- Annex 12. Senyalització, abalisament i defensa de les obres
- Annex 13. Serveis afectats
- Annex 14. Expropiacions
- Annex 15. Estudi d'organització i desenvolupament de les obres
- Annex 16. Pla d'obra
- Annex 17. Estudi de seguretat i salut
- Annex 18. Estudi d'impacte ambiental
- Annex 19. Pla de control de qualitat
- Annex 20. Justificació de preus
- Annex 21. Pressupost per al coneixement de l'administració

Document núm. 2. Plànols

- Núm. 1: Índex i Situació General
- Núm. 2: Urbanisme
- Núm. 3: Topogràfic
- Núm. 4: Geologia
- Núm. 5: Planta General
- Núm. 6: Distribució de Fulls

- Núm. 7: Plantes Detallades
- Núm. 8: Interseccions / Nusos
- Núm. 9: Perfils Longitudinals
- Núm. 10: Seccions Transversals
- Núm. 11: Seccions Tipus i Firms
- Núm. 12: Plantes de Drenatge
- Núm. 13: Detalls de Drenatge
- Núm. 14: Senyalització
- Núm. 15: Detalls de Senyalització
- Núm. 16: Estructures
- Núm. 17: Expropiacions
- Núm. 18: Serveis Afectats
- Núm. 19: Mesures Correctores

Document núm. 3. Plec de Condicions**Document núm. 4. Pressupost**

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost d'execució material

Pressupost d'execució per contracte

20. CONCLUSIÓ

Considerant que el Projecte queda totalment definit amb els documents adjunts i que permet la completa execució de les obres previstes al Projecte Constructiu "Variant de La Fuliola i Boldú. Carretera C-53", es realitza l'entrega del present projecte.

L'autor del Projecte

Javier Marín Elguea
Barcelona, Juliol 2011

ANNEX 01

RAÓ DE SER DEL PROJECTE

ÍNDEX DE L'ANNEX 01. RAÓ DE SER DEL PROJECTE

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. RAÓ DE SER.....	pàg. 6
3. PARÀMETRES DE DISSENY	pàg. 9

1. INTRODUCCIÓ

La principal raó de ser del present projecte “Variant de La Fuliola. Carretera C-53” és l’elaboració del Projecte Final de carrera d’Enginyeria de Camins, Canals i Ports.

La zona objecte del projecte constructiu de la variant pertany al terme municipal de La Fuliola i Boldú. El terme té forma de quadrilàter amb una extensió de 11,1 km² i es troba a 275 msnm. És situat a la part septentrional de la comarca d’Urgell. La Fuliola, situada a la banda oriental del terme, té com a agregats el poble de Boldú (des de 1949) i l’antic terme de la Fulia Grossa.

El limiten al nord, el terme municipal d’Agramunt; a llevant, el d’Ivars d’Urgell i el Tarròs (municipi de Tornabous); al sud, el d’Ivars d’Urgell; i a ponent, el de Penelles (la Noguera). La principal via de comunicació és la carretera C-53 de Tàrraga a Balaguer, que passa també per la localitat de Boldú i fa que ambdós semblin una única població.

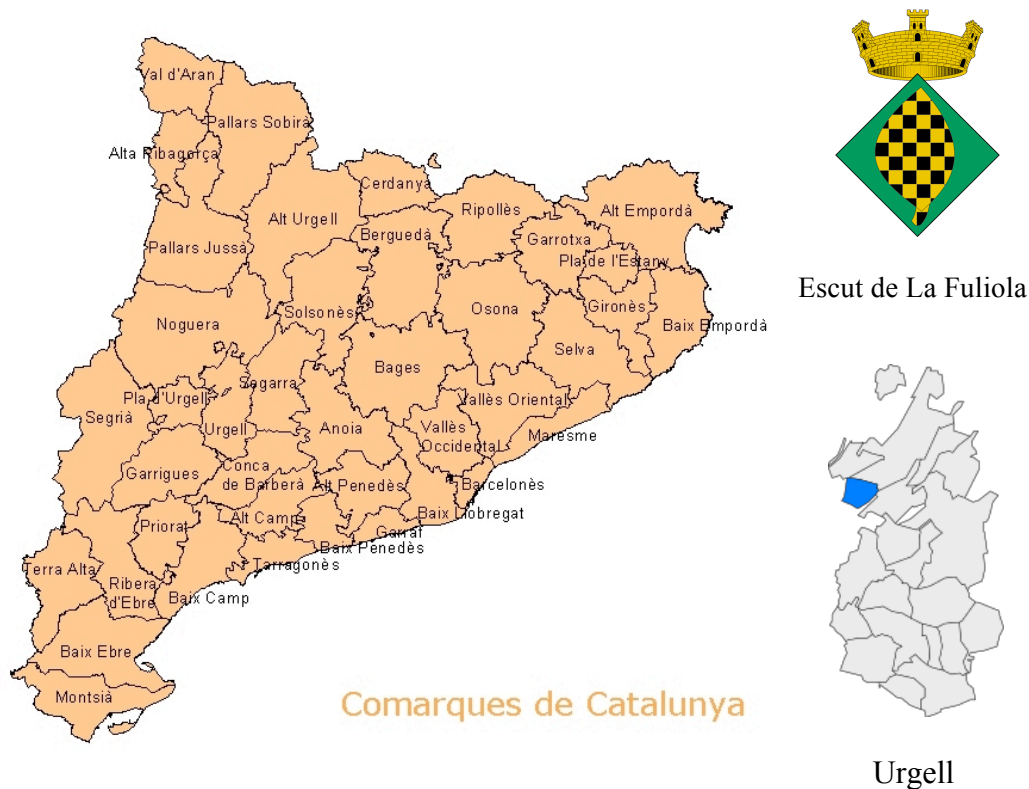


Figura 1.1. Ubicació de la comarca d’Urgell i del terme municipal de La Fuliola.

La seva situació respon a les següents coordenades:

Latitud	41° 42' 55" N
Longitud	1° 1' 9" E

L'eix de comunicació principal del terme és la carretera C-53, de Tàrraga a Balaguer, i és el que centra l'objecte del projecte. Al mapa on es mostren les diferents vies de comunicació existents queda palès la importància d'aquesta via per al desenvolupament de la regió.

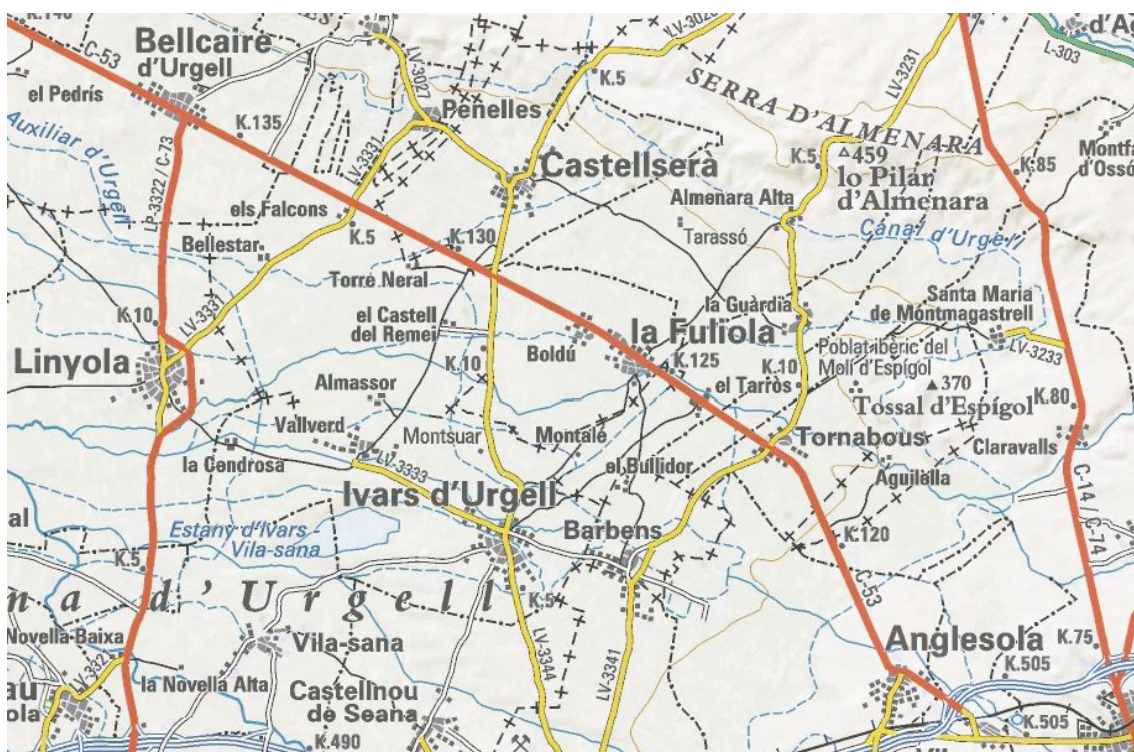


Figura 1.2. Mapa topogràfic del terme municipal De La Fuliola i el seu entorn.

Segons les dades recollides per l'Institut d'Estadístic de Catalunya a l'any 2010 hi havia 1.270 persones censades al municipi de La Fuliola i Boldú i la tendència en els últims anys és d'un escàs creixement tal com es pot veure a la taula que es presenta a continuació.

Padró municipal d'habitants. Xifres Oficials. Recòmptes (IDESCAT)		
Municipi: La Fuliola [Comarca: Urgell]		
Any	Població	Creixement anual mitjà
2010	1.270 [37.322]	+ 0,28% [+ 2.15%]
2007	1.241 [35.015]	+ 0,77% [+ 1.88%]
2003	1.227 [32.498]	-
Creixement anual mitjà (2001 – 2010)		+ 0,49% [+ 2.0%]

Taula 1.1. Xifres oficials del padró municipal d'habitants De La Fuliola.

L'economia de La Fuliola s'ha basat històricament en l'agricultura; els regadius han fet acte de presència a la zona gràcies al canal d'Urgell i han transformat completament el paisatge (i l'economia). L'anterior situació de monoconreu cerealista no ha desaparegut pas, però s'ha vist desplaçat i reduït per l'efecte de l'aigua del canal d'Urgell. Així, les terres de cultiu de La Fuliola i Boldú (un total d'aproximadament 1116 Ha) es pot dir que són majoritàriament de regadiu (990 Ha). L'horta, els fruiters (pomers i perers bàsicament) i els cereals, blat i blat de moro, dominen en el paisatge, juntament amb el cultiu de l'alfals.

Pel que fa al sector ramader cal dir que aquest és un dels principals complements de l'agricultura de la Fuliola. La Fuliola té un total de 39 explotacions ramaderes amb un número total de caps de bestiar de 16.529, segons dades de 1999. Comparats per espècies destaca el sector porcí amb un 56,4% de la producció ramadera total, seguit en segon lloc pel ramat boví.

La població activa es dedica (any 2009, segons) a les següents activitats:

	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis	Altres	Total
Castellserà	19.1%	14.8%	23.4%	42.2%	0.6%	505
Urgell	7.7%	23.8%	14.2%	53.8%	0.5%	14.335

Taula 1.2. Distribució percentual de l'activitat econòmica. Font: IDESCAT (2001).

L'especialització del municipi en la construcció és significativa respecte la resta de la comarca, així com la prèviament esmentada activitat agrícola.

Pel que fa l'activitat comercial urbana, l'any 2001 La Fuliola i Boldú tenia enregistrades un total de vint-i-una empreses de comerç al detall (farmàcia, òptica, estanc, llibreria, floristeria; una botiga de mobles i dues empreses de productes químics, una , quatre empreses dedicades a articles per la llar i, finalment, vuit botigues de productes alimentaris. No obstant, a la comarca i, en menor mesura, al municipi de La Fuliola la ocupació principal avui dia es la del sector serveis, A més de l'activitat purament comercial, l'atractiu del pirineu com a destí turístic de muntanya a l'hivern, i també la proximitat a Andorra, a Vall d'Aran, i a instal·lacions esportives com pistes d'esquí, no fan sino augmentar la demanda de transport i serveis de la Fuliola.

L'augment de l'activitat ha de comportar inevitablement la generació de demandes socials a les quals ha de fer front el futur pla d'ordenament urbà (en aquest cas, les Normes Subsidiàries, analitzades a l'Annex 02. Planejament urbanístic) i les seves previsions tant des del punt de vista de la gestió i ordenació racional de les indústries com des del punt de vista dels serveis (equipaments), l'habitatge i la qualitat de vida dels ciutadans.

Així doncs, la necessitat de construcció de la nova variant de la carretera C-53 neix com a conseqüència de la millora de l'eix de Tàrrrega a Balaguer i també del creixement turístic, agrícola i, en menor mesura, poblacional que s'ha observat en els darrers anys i el que s'espera en els propers. La Fuliola i Boldú ha d'estar dotat de les infraestructures adients per poder fer front a la nova situació.

2. RAÓ DE SER

El present projecte contempla la construcció de la variant de la població De La Fuliola per tal d'evitar el pas de la carretera C-53 (titularitat de la Generalitat de Catalunya) per l'interior del nucli urbà. Actualment, la carretera C-53 discorre per l'interior del municipi a través de l'Avinguda de Catalunya, com s'observa en la següent fotografia:



Figura 1.3. Imatge de la travessia corresponent a la C-53 pel del terme municipal De La Fuliola.

El pas de aquesta carretera a través del nucli urbà comporta importants molèsties a la població, degut a l'alta intensitat de trànsit (situació que preveiem es tornarà més crítica amb el pas del temps, tal com s'indica a l'Annex 08. Estudi de trànsit). D'altra banda, no existeix control semafòric ni a l'entrada ni a la sortida del nucli urbà i el nombre de passos de vianants per creuar la via és escàs i aquests no compten, en la majoria dels casos, amb semàfor. Aquests factors no fan sino augmentar el risc d'accidents, convertint els prop de **2,5km** de travessia per La Fuliola en un tram perillós tant per a vianants com per a vehicles, especialment si es té en compte la proximitat de l'escola del poble (IES Guillem Isarn) a la carretera, fet que implica la presència freqüent d'infants en les immediacions d'aquesta.

A banda dels perills intrínsecs del tràfic urbà, la població també es veu afectada per l'efecte de contaminació acústica, provocat en gran part per la circulació intensa de vehicles que creuen el municipi, així com a nivell de confort i impacte visual, donat que l'actual carretera fractura el teixit urbà del municipi i crea una forta separació entre el Nord i el Sud de La Fuliola.

Les característiques de la via actual (que absorbia en 2003 **6.001 veh./dia**, com s'explica en l'Annex 08. *Estudi de trànsit*; potencialment més de 10.000 veh./dia cap a l'any 2042) inclouen: amplada de la calçada d'uns 7 m sense vorals, el qual sovint resulta insuficient per donar servei als vehicles que hi circulen i als vehicles que han de fer tasques de càrrega/descàrrega dins la població sense afectar el confort i la seguretat dels vianants.

La construcció de la variant evitaria un gran nombre de desplaçaments per l'interior de la població, millorant així el confort dels seus habitants. Per una altra banda, en evitar aquest tram per l'interior del nucli urbà, es milloraria també els temps de recorregut dels itineraris que inclouen l'esmentat tram i un bon nombre d'encreuaments entre els diversos desplaçaments. Adequant les característiques de la via a les exigències de la circulació es reduiria també el potencial nombre de sinistres en aquest tram.

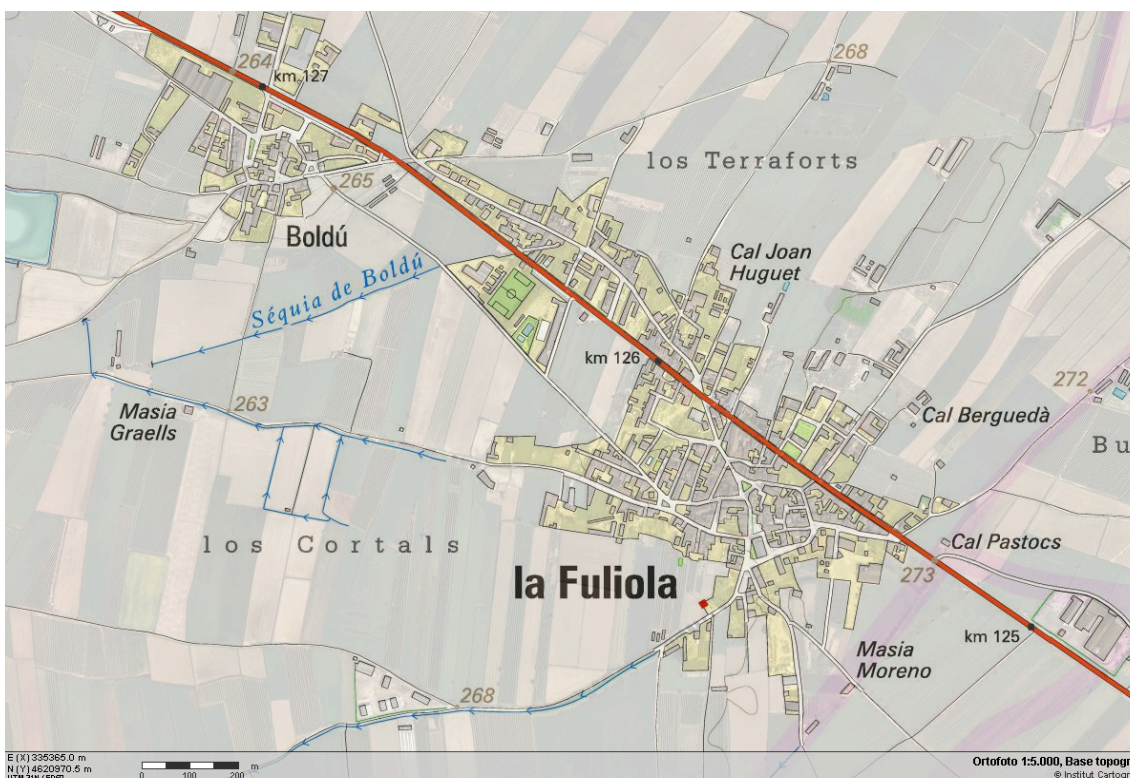


Figura 1.4. Vista general de l'interior del nucli urbà amb la presència dels principals carrers.

Com ja s'ha esmentat amb anterioritat el traçat actual de les carreteres discorre per dins de la població de La Fuliola, suposant molèsties per aquest nucli. Així doncs, per tal de dotar aquest tram d'un nivell de servei i condicions de seguretat adients es creu necessari procedir a la redacció del present projecte.

Per tant, els objectius primordials d'aquest estudi són executar una variant per tal de:

- Millorar el traçat actual per adequar-lo a les necessitats del tràfic.
 - Eixamplament de la plataforma de la variant.

- Increment de la velocitat mitjana de circulació en el tram (80km/h).
- Ordenació i millora dels accessos existents.
 - Rotondes d'entrada i sortida al municipi
- Millorar l'estat del paviment, del sistema de desguàs i de la seguretat.
- Alliberar de tràfic de pas el centre del nucli urbà.
- Permetre un futur condicionament de la actual travessia per adaptar l'eix principal del municipi a les necessitats urbanes, convertint l'actual carretera en un eix vertebrador de serveis i equipaments, amb independència dels requeriments de trànsit.

A l'hora de decidir la intervenció més convenient, s'han perseguit principalment els criteris bàsics que figuren a continuació:

1. Evitar que l'alternativa seleccionada impedeixi el futur creixement del poble (d'acord amb el vigent pla urbanístic), que alhora respecti l'explotació agrícola de La Fuliola.
2. Dotar d'una major connectivitat a la xarxa de carreteres de la comarca, sempre procurant reduir al màxim la longitud de la via principal de comunicació.
3. Aprofitar a la zona per tal d'assolir un bon rendiment econòmic de l'obra a projectar.
4. Compensar els volums de desmunts i terraplens tant com sigui possible.
5. Reduir el trànsit de pas que actualment discorre pel nucli urbà alhora que es redueix el temps de recorregut actual gràcies a desviar el trànsit per fora de la població.

3. PARÀMETRES DE DISSENY

A continuació s'exposen els principals paràmetres de disseny definits per a l'elaboració del present projecte constructiu "Variant De La Fuliola, Carretera C-53".

Paràmetres del disseny	
Tipus de xarxa	Bàsica primària
Tipus de via	Carretera convencional 1+1
Tipus de terreny	Pla
Velocitat de projecte	80 Km/h
Secció tipus:	7/10
Calçada	7 m
Vorals	2x1,5m

Taula 1.3. Paràmetres bàsics pel disseny de la variant.

ANNEX 02

PLANEJAMENT URBANÍSTIC

ÍNDEX DE L'ANNEX 02. PLANEJAMENT URBANÍSTIC

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. CRITERIS URBANÍSTICS D'INTERÈS.....	pàg. 4
3. CLASSIFICACIÓ DEL SÒL.....	pàg. 6
 APÈNDIX 1 PLANEJAMENT URBANÍSTIC DE LA FULIOLA – NORMES SUBSIDIÀRIES	

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objectiu principal analitzar el planejament urbanístic vigent a La Fuliola i Boldú i estudiar el creixement urbà previst per aquest municipi de l'Urgell, per tal que la nova variant s'adeqüi a la normativa aplicable i no entri en contradicció amb les Normes Subsidiàries. Les autpritats responsables d'ordenació urbanística del municipi no han redactat, encara, un *Pla d'Ordenació Urbanística Municipal* (POUM), però disposen de material actualitzat que inclou *Normes Subsidiàries* i *Plànols d'Ordenació Urbana i Usos del Sòl* (ambdós subministrats per l'Ajuntament de La Fuliola i adjunts en forma d'apèndixos al present annex).

Els documents d'ordenació urbanística són els instruments d'ordenació integral del territori del municipi i, com a tals, els hi correspon classificar tot el sòl del territori en sòl urbà (integrat en el teixit urbà o en zones consolidades), sòl no urbanitzable (en atenció als seus valors o que es reservin com a tal), o en sòl urbanitzable (destinats al creixement de la població i l'activitat. Alhora el POUM (o Normes Subsidiàries) ha de definir el model d'implantació urbana, l'estructura general de l'ordenació, així com les determinacions per al desenvolupament urbanístic. I, per últim, ha de determinar les circumstàncies que en poden produir la seva pròpia modificació o revisió.

Amb aquest objectiu el POUM (o Normes Subsidiàries) conté les determinacions que per a cada classe de sòl estableix l'article 58 del Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'urbanisme i que deroga tant la Llei 2/2002, de 14 de març, d'Urbanisme, com la Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de l'anterior.

Entre els objectius estratègics que es defineixen en aquestes *Normes Subsidiàries*, és necessari destacar aquells que es troben relacionats amb les expectatives futures de creixement del nucli urbà.

2. CRITERIS URBANÍSTICS D'INTERÈS

Les Normes Subsidiàries s'estableixen amb els següents criteris:

- Concentrar el creixement urbà, evitant la seva dispersió en el territori.
- **Localitzar una nova àrea de superfície suficient per acollir possibles iniciatives industrials.**
- Protegir l'ús del sòl rústic, de tal manera que les activitats no agràries es puguin implantar en els terrenys adjacents a les carreteres asfaltades.
- Reconèixer, mantenir i protegir els sistemes formats pels camins municipals, la xarxa de reg i de desguassos, i els conreus.
- Identificar i articular les esures de protecció necessàries dels espais d'interès natural existent en el municipi.

Les Normes Subsidiàries admeten:

- Estandament del creixement econòmic.
- **Estandament del creixement demogràfic.**
- Necessitat de millora de la xarxa viària.
- **Necessitat d'una alternativa al trànsit est-oest per l'actual C-53** (eix Tàrrrega-Balaguer).

Les Normes Subsidiàries proposen actuacions en les següents línies pel que fa referència a teixit urbà; equipaments; i zones verdes i espais lliures:

- **Implantar una rotonda d'accés a la població que a la vegada connecti amb el costat nord de la C-53.**
- Omplir el buit urbà existent entre La Fuliola i Boldú, aprofitant la situació al mig d'aquest espai del important paquet d'equipaments format per l'escola pública, el camp de futbol i les piscines municipals.
- **Potenciar creixement residencial a l'extrem sud-est del nucli de La Fuliola** (predil·lecció per la regió adjacent al camp de futbol).
- **Connectar el Camí d'Ivars amb la carretera C-53.**
- Millorar la connectivitat entre els costats nord i sud de l'actual carretera dins el nucli urbà.
- Ordenar el sòl existent entre l'escola pública i el límit oest del sòl urbà.
- Ordenar el sòl existent entre la carretera C-53 i el camí de Boldú.
- Construir un parc lineal al costat sud de la C-53 entre la Fuliola i Boldú, que a més d'unir ambdós nuclis, doni accés per a vianants a la zona d'equipament.
- Crear una rambla davant l'actuació de cases en filera situada a la part sud-oest de la Fuliola.

Les Normes Subsidiàries proposen actuacions en les següents línies pel que fa referència a plans parcials, en forma de SAU (Sòl Apte per a Urbnitzar):

- **SAU 1** (Fuliola): Transformació en terrenys urbans dels terrenys d'un paquet de sòl molt homogeni i ben delimitat, per acollir actuacions urbanístiques de moderada intensitat residencial.
- **SAU 2** (Fuliola): Transformació en urbans dels terrenys delimitats per la façana est de la nova escola pública, la carretera C-53, el límit oest del sòl urbà de la Fuliola i el camí de Boldú, per acollir actuacions urbanístiques de moderada intensitat residencial.
- **SAU 3** (Boldú): Es delimita un àrea extesa al costat sud de la C-53 com a proposta d'emplaçament de les futures actuacions industrials del municipi.

3. CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

Per a poder redactar un bon projecte constructiu de la futura variant cal conèixer cap a on i fins a on podrà créixer el nucli urbà, i quins terrenys es podran utilitzar per a la implantació de la nova variant.

Aquesta informació queda recollida en els diferents apartats sota el *Títol III. Règim urbanístic del sòl*, i sintetitzada en els *Plànols urbanístics*; ambdós inclosos en les *Normes Subsidiàries*, i ambdós adjunts en els apèndixos 1a i 1b del present annex.

La figura següent (Figura 2.1) proporciona una vista general de la distribució dels diferents usos del sòl, i permet interpretar la disponibilitat urbanística del terme municipal de La Fuliola i Boldú. Els elements distingits a la llegenda fan referència a la classificació més general dels usos del sòl, la qual serà suficient a efectes de disseny del traçat de la nova variant:

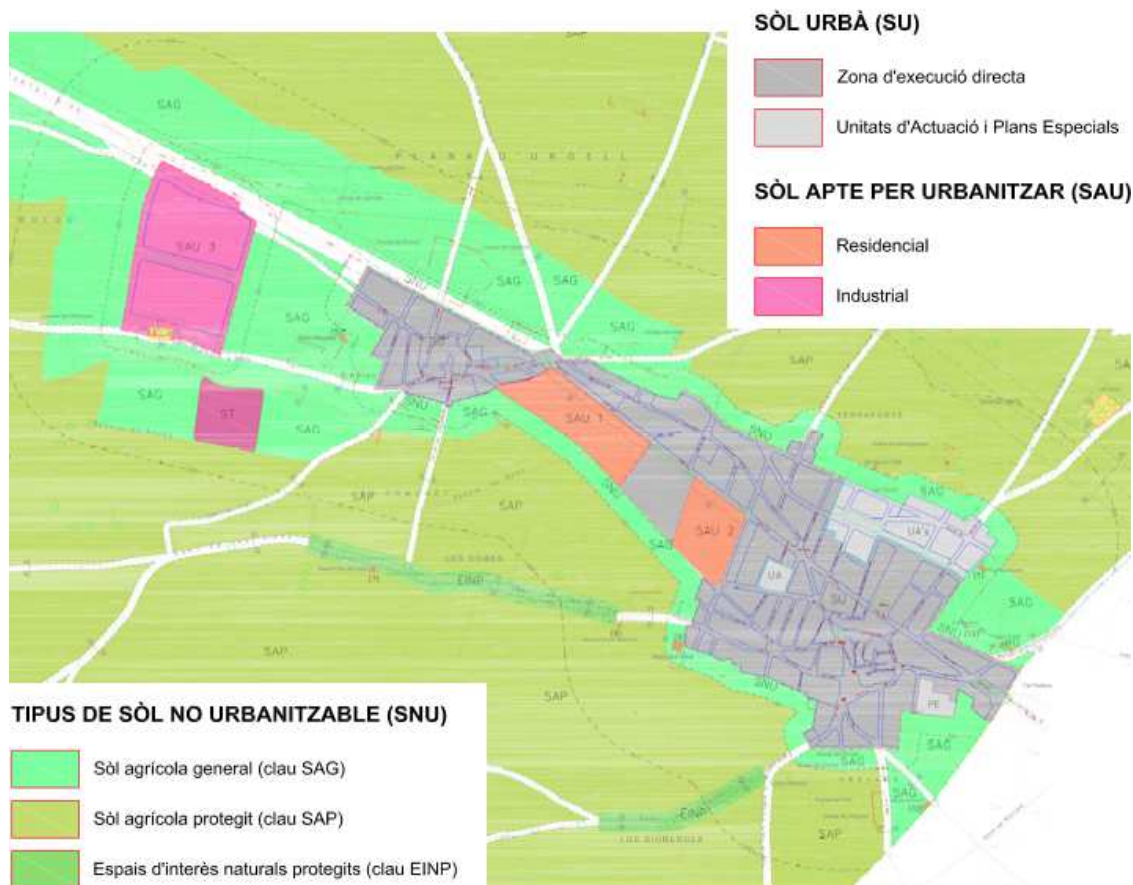


Figura 2.1. Vista general dels usos del sòl

La línia puntejada marca la zona límit que no hauria de ser interceptada per el traçat de la variant, ni perjudicar-ne als usuaris.

Resulta remarcable la presència d'unes zones amb clau EINP, consistents en espais d'interès natural protegits. Aquests espais es troben només del costat sud de la carretera C-53, i abarquen un marge considerablement ample al voltant del límit urbanitzable que contemplen les Normes Subsidiàries.

Si es volen proposar variants alternatives a ambdós costats de la carretera, i es vol que aquestes no tinguin cap incidència amb el plantejament proposat per les autoritats municipals en matèria d'urbanisme, i que respectin el moderat creixement del nucli urbà, queda palès que l'alternativa que sorteja el municipi pel costat sud (Alternativa Sud), ho farà a una distància substancialment més gran dels límits urbanitzablers que no pas l'alternativa Nord.

Aquesta consideració penalitzarà notablement l'Alternativa Sud en la valoració econòmica i, donat que no sembla presentar especials avantatges tècnics o mediambientals, es preveu potencialment descartable en favor d'una alternativa més curta pel costat nord.

Com a informació complementària d'interès, a continuació es presenta un extracte del Pla Territorial de l'Urgell, així com un mapa regional als apèndixos 2a i 2b.

APÈNDIX 1a
PLANEJAMENT URBANÍSTIC DE LA FULIOLA

NORMES SUBSIDIÀRIES

MEMÒRIA DE L'ORDENACIÓ

0. Avis

Aquesta memòria s'adaptat per tal de que el text refòs reflecteixi les modificacions fetes d'acord al contingut de les indicacions fetes per la CTU de Lleida a la seva aprovació definitiva, així com les prescripcions contingudes als altres informes dels organismes implicats.

1. Introducció

El conjunt de treballs tècnics i de tràmits administratius que conformen fins ara el procés de redacció de les Normes Subsidiàries de Planejament de la Fuliola, han permès la confecció d'aquest document.

Aquest procés es va iniciar amb la redacció i posterior exposició al públic dels documents inclosos a l'Avanç de planejament, en el qual a partir de l'anàlisi de les preexistències, i de les mancances i dèficits del municipi es varen proposar una sèrie de directrius i objectius, les quals s'han tingut en compte a l'hora de redactar l'ordenació reflectida en aquestes Normes Subsidiàries.

L'exposició al públic de l'Avanç de planejament va permetre la participació dels ciutadans traduïda en els diferents suggeriments que es varen formular. Juntament amb aquests, les aportacions de l'Ajuntament i les diferents persones i entitats consultades, han aportat informació addicional que ha servit per a corregir i matisar algunes de les propostes de l'Avanç, les quals en última instància han estat acceptades per l'Ajuntament de la Fuliola.

Tots aquests treballs s'han concretat en el document que ara es presenta per a la seva aprovació inicial per l'Ajuntament i la posterior exposició al públic, per tal de que les persones afectades puguin presentar aquelles al·legacions que considerin convenients.

Cal dir que les llicències que es sol·licitin, fora de les àrees sotmeses a suspensió de llicències, hauran de complir el contingut d'aquestes Normes.

Un cop hagi finalitzat el període d'exposició al públic, les al·legacions presentades seran estudiades i valorades, per tal d'introduir aquelles esmenes que es considerin oportunes, redactant un document definitiu que haurà de ser aprovat provisionalment per l'Ajuntament, i sotmès a la consideració de la Comissió Provincial d'Urbanisme de Lleida que haurà de considerar la seva aprovació definitiva.

Aquest document haurà de ser informat, entre altres, per les següents administracions i organismes:

GENERALITAT DE CATALUNYA:

- * Departament de Política Territorial i Obres Públiques
 - *Serveis territorials a Lleida de la Direcció General d'Urbanisme.*
 - *Serveis territorials a Lleida de la direcció General de Carreteres.*
- * Departament de Medi Ambient.
 - *Serveis territorials a Lleida del departament de medi ambient.*
 - *Delegació a Lleida de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).*
- * Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.
- * Departament de Comerç.
- * Departament de Cultura.

DIPUTACIÓ DE LLEIDA

- * Servei de Vies i Obres

MINISTERIO DE FOMENTO

- * Telecomunicacions

2. La nova ordenació urbanística de la Fuliola

2.1. L'estructura del territori

Les NSP fan una proposta general sobre el territori, al determinar la seva estructura territorial.

S'ha pretès buscar l'equilibri entre la previsió d'un limitat creixement dels nuclis urbans, concentrada en el reompliment dels buits creats per la discontinuïtat dels teixits urbans del conjunt la Fuliola-Boldú, i en la proposta d'una nova localització de sòl industrial adjacent a la carretera C-148, i la voluntat de mantenir els usos tradicionals del sòl no urbanitzable, amb el manteniment i la protecció de l'ús agrari i ramader.

Els criteris bàsics han estat, doncs, els següents:

- Concentrar el creixement urbà evitant la seva dispersió en el territori.
- Localitzar una nova àrea de superfície suficient per acollir les possibles iniciatives industrials, en una bona localització respecte de la població i de les vies estructuradores del municipi.
- Protegir l'ús del sòl rústic, de tal manera que les activitats no agràries que en un futur si puguin implantar, restin limitades als terrenys adjacents a les dues carreteres asfaltades.
- Reconèixer, mantenir i protegir els sistemes formats pels camins municipals, la xarxa de reg i de desguassos, i els conreus.

- Identificar i articular les mesures de protecció necessàries dels espais d'interès natural existent en el municipi: el desguàs del camí de l'Horta, el del camí de les Creus, i les dues zones on es localitza una forma endèmica de vegetació.
-
- Recollir les determinacions de les ordenances municipals d'activitats ramaderes d'incidència ambiental, pel que fa a les distàncies respecte de les àrees poblades.

Cal dir que e el moment en el qual es tramet aquest document a l'Ajuntament de la Fuliola, no es tenen coneixement de dues actuacions que tenen una directa repercussió en allò que aquí es proposa. Per un costat s'han iniciat els treballs tècnics per tal de trobar un emplaçament adient per la futura planta depuradora d'aigües residuals. Per l'altre, l'Ajuntament de la Fuliola ha sol·licitat a la Departament de Política Territorial i Obres Públiques un informe sobre el traçat d'una futura variant de la Fuliola-Boldú. *(Finalment el traçat de la variant s'ha incorporat als documents normatius segons les indicacions fetes per la DGC de la Generalitat).*

En cap d'aquestes dues qüestions s'ha tingut encara cap proposta concreta per part dels organismes afectats. Atès de l'abast d'aquestes dues qüestions, en especial pel que fa al tema de la variant, que suposen decisions que afecten a municipis veïns, aquestes Normes no introdueixen opció al respecte ni fan reserves de terrenys per aquestes finalitat. Això ja es va fer a l'Avanç de Planejament.

En qualsevol cas, al llarg del procés que encara resta fins a l'aprovació definitiva s'espera poder recollir aquestes dues qüestions en les Normes Subsidiàries.

2.2. Criteris de l'ordenació del nucli urbà

Les actuacions sobre els nuclis de la Fuliola i de Boldú, agafen com a base de partida el reconeixement de dos fets principals. Per un costat l'estancament del creixement econòmic i demogràfic de la població. Per l'altre, el reconeixement de l'estructura urbana proposada per la delimitació de Sòl vigent fins ara.

Acceptant com a vàlid el límit del sòl urbà que es proposa a la Delimitació del sòl, al qual solament se li fan petits ajustos per tal de reconèixer com a urbans terrenys que històricament ho havien estat segons delimitacions cadastrals anteriors, es pretén concentrar els esforços en actuacions de millora de la xarxa urbana i d'augment de dotacions urbanes, en especial zones verdes, que paral·lelament a un procés de millora del teixit urbà concentri les despeses d'urbanització en àrees de sòl que majoritàriament ja té la consideració d'urbà.

Es persegueix igualment la millora de la xarxa viària, amb diverses actuacions. Unes de puntuals i molt localitzades dins del teixit urbà i altres de major abast, totes elles encaminades a que el trànsit en sentit est-oest, i entre el dos nuclis de població, es pugui fer al marge de la carretera C-53.

Les actuacions que es proposen per tal d'ordenar i encabir futurs creixements, es situen bàsicament al costat sud de la carretera C-53, amb la finalitat de que aquests

creixement serveixi per a omplir el buit urbà existent entre la Fuliola i Boldú, aprofitant la situació al mig d'aquest espai del importat paquet d'equipaments format per l'escola pública, el camp de futbol i les piscines municipals.

Una segona actuació de previsió de creixement residencial es situa a l'extrem sud-est del nucli de la Fuliola, amb un doble objectiu: la proposta d'una ronda que uneixi el camí d'Ivars amb la carretera C-53 i que al mateix temps ordeni l'acabament d'aquesta part del teixit urbà.

Finalment s'ha previst una localització fora dels nuclis urbans, per tal de que s'hi puguin emplaçar possibles activitat industrials que no seria adient situar dins del teixit urbà existent.

Juntament amb tot allò dit fins ara, s'han perseguit els següents objectius:

- a) La delimitació de sòl urbà pretén l'equilibri entre el criteri de concentració de l'edificació i l'aprofitament de la urbanització existent i la proposada, i la racionalització d'una ordenació global de la població, triant les millors condicions urbanístiques com l'accessibilitat, l'orientació, la topografia, l'economia en els serveis, etc.
- b) Les Normes Subsidiàries classifiquen el sòl en diferents tipus de règim del sòl i de zones, cada una amb característiques tipològiques i d'usos específiques, que permetin subsanar els problemes i conflictes que es donen a causa de la barreja d'usos poc compatibles. Com a criteri general, les normes urbanístiques que regulin els usos han d'entendre que en una població bàsicament agrícola, cal permetre una certa diversitat d'usos en les zones que es defineixen. Separar, però, els usos amb un cert grau d'incompatibilitat comportarà la racionalitat en els serveis que suposarà certa economia en el creixement.
- c) Pel que fa a la residència, les Normes Subsidiàries reconeix l'habitatge unifamiliar com la forma habitual i majoritària de la residència, regulant diverses tipologies possibles, com l'habitatge entremitgeres en edificació contínua o en agrupament, i l'habitatge aïllat. Aquestes tipologies són les més adients a la realitat socio-econòmica de la població.
- d) Es proposa l'augment de les dotacions, bàsicament els equipaments i les zones verdes els qual es localitzen buscant la seva distribució homogènia dins del conjunt de la població i el lligam amb els diferents elements de la xarxa urbana.
- e) Les Normes Subsidiàries proposen una sèrie de mesures que s'han de completar amb actuacions concretes encaminades a la millora dels elements generals de la urbanització i els serveis urbans, ja que el seu bon funcionament és bàsic per a poder servir al conjunt de la població. En aquest sentit la millora de la xarxa de sanejament, diferenciant-la clarament de la de reg o de desguassos i la construcció de la planta depuradora , o

l'obertura i urbanització de carrers dins de la trama urbana, i la pavimentació d'aquells que encara no n'estan, han de jugar un paper important en el bon funcionament futur de la població. Aquestes actuacions suposen la delimitació d'unitats d'actuació per tal de fer-ne possible la gestió urbanística.

- f) Tot i que la solució definitiva al trànsit de pas per la població i que utilitza l'eix Tàrraga-Balaguer solament és possible amb la creació d'una variant que contempli igualment la problemàtica de les poblacions veïnes, la proposta de tres rotondes en diversos punts de la població, que connecten vies importants de la xarxa urbana, ajudarà sens dubte a rebaixar la incidència d'aquest problema.

2.3. Actuacions proposades al nucli urbà

Les principals actuacions proposades al nucli urbà, són les següents:

La Fuliola.

a) Teixit urbà

- Es proposen actuacions concretes de millora de la xarxa viària actual, encaminades tant a facilitar la comunicació entre els costats sud i nord de la carretera C-148, obertura del vial que passaria pel límit est del SAU 2, com a la millora de la comunicació est-oest al teixit urbà situat al costat nord de la C-53, amb l'obertura del vial de 12 m. que va des del límit est amb el sòl no urbanitzable i el vial nord-sud al que ens referit anteriorment.
- Afectacions en punts estratègics per tal de millorar la secció d'alguns carrers del sòl urbà consolidat.
- Preveure l'ordenació del sòl existent entre l'escola pública i el límit oest del sòl urbà, i entre la C-53 i el camí de Boldú.
- Reserves de vialitat al sòl no urbanitzable per tal de protegir possibles futurs creixements.

b) Equipaments

- Delimitació d'un gran paquet d'equipament constituït per la Casa de la Vila i els terrenys en els quals es proposa situar la una residència d'avis.
- Es defineixen dues peces addicionals de superfície mitjana, de 1000 a 2000 m², que s'hauran d'obtenir per cessió obligatòria dins dels àmbits de les unitats d'actuació a les quals s'incorporen.
- Previsió del creixement de la zona d'equipaments pel seu costat oest, adjacent al camp de futbol.

c) Zones verdes i espais lliures

- Es proposa un parc lineal al costat sud de la C-53 entre la Fuliola i Boldú, que a més d'unir aquests dos nuclis, dona un accés per a vianants a la zona d'equipament.
- Es proposa la creació d'una rambla davant de l'actuació de cases en filera situada a la part sud-oest de la Fuliola (UA-1).
- Creació de zones verdes lineals al costat del vial que passa al nord del paquet d'equipaments en el que es situa l'Ajuntament.

d) Unitats d'Actuació

En número de 6, amb diferents finalitats.

UA 1 Assolir cessions de zones verdes i vialitat en un punt amb una ordenació actual deficient, i sense dotacions urbanístiques.

UA 2, UA 3, UA 4, UA 5 i UA 6 Amb l'objectiu de que en una zona molt poc consolidada de l'actual sòl urbà, les obertures de vialitat es facin sense haver de fer expropiacions, i assolir cessions d'espais dotacionals destinats a zones verdes i equipaments, per tal d'implantar una estructura urbana equilibrada.

e) Plà Especial de la Cooperativa

Per tal de facilitar la transformació en sòl residencial, dels terrenys actualment ocupats per la major part de les instal·lacions de la Cooperativa Agrícola local, en el cas de que aquesta trasllades les seves instal·lacions al SAU 3

g) Plans Parciais

SAU 1 Preveure la transformació en urbans dels terrenys d'un paquet de sòl molt homogeni i ben delimitat, per acollir actuacions urbanístiques de baixa o moderada intensitat residencial, i lograr la cessió de terrenys per a dotacions estratègiques.

SAU 2 Preveure la transformació en urbans dels terrenys delimitats per la façana est de la nova escola pública, la carretera C-53, el límit oest del sòl urbà de La Fuliola i el camí de Boldú, per acollir actuacions urbanístiques de moderada intensitat residencial, i lograr la cessió de terrenys per a dotacions estratègiques.

Boldú

a) Teixit urbà

- Es proposen petites intervencions de millora de les condicions geomètriques de la xarxa viària actual.
- Definició de d'un vial lateral al costat sud de la C-53.
- Implantació d'una rotonda d'accés a la població i que a la vegada connecti amb el costat nord de la C-53.

b) Plans Parcials

SAU 3 Es delimita un àrea extensa al costat sud de la C-53 com a proposta d'emplaçament les futures actuacions industrials del municipi.

Lleida, març de 2002.

Els arquitectes,

Ramon Batalla i Roselló

Carles R. Guerrero i Sala

ANNEX 03

CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 03. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. DESCRIPCIÓ DE LA CARTOGRAFIA UTILITZADA	pàg. 3

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex es descriure i exposar la cartografia utilitzada per a l'elaboració del projecte constructiu "Variant d'La Fuliola i Boldú. Carretera C-53".

2. DESCRIPCIÓ DE LA CARTOGRAFIA UTILITZADA

Com a cartografia bàsica per dur a terme els diferents estudis associats a la definició del Projecte, s'han emprat fulls de cartografia a escala 1:50.000 i 1:5.000 facilitats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), així com topografia digital de la zona a escala 1:2000 facilitada per Gestió d'Infraestructures, S.A.

Pel que fa a la cartografia d'escala 1:50.000 s'ha consultat i utilitzat el full corresponent a la Base Topogràfica de Catalunya que s'enumera tot seguit:

Full: 360	Nom: Agramunt	Sèrie: Topogràfic 1:50.000
------------------	----------------------	-----------------------------------

Pel que fa a la cartografia d'escala 1:5.000, s'han emprat els fulls propietat de l'Institut Cartogràfic de Catalunya que tot seguit s'enumeren:

Full: 261-110	Nom: La Fuliola	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 262-110	Nom: La Guàrdia	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 261-111	Nom: Montalé	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000
Full: 262-111	Nom: Tornabous	Sèrie: Topogràfic i ortofoto 1:5.000

Addicionalment, per a la realització d'aquest projecte s'ha disposat de cartografia parcial (urbana) a escala 1:2.000 subministrada per l'ICC amb codi de projecte 00164374900, realitzat en 2008.

Per a l'estudi de la Geologia i Geotècnia s'ha utilitzat els plànols a escala 1:50.000 de la zona, també proporcionats per l'ICC; així com els elaborats pel "Instituto Geográfico y Minero" a escala 1:25.000.

Així, en aquest projecte s'han utilitzat plantes de topografia representades a diferents escales per a generar les plantes de situació (1:50.000) i de conjunt (1:5.000) per una banda, i plantes generals i de definició geomètrica (1:1.000) per l'altra. La informació d'aquestes fulles, digitalitzada, també ha estat necessària per a la realització dels càlculs corresponents a l'Annex 6. *Traçat*, i ha permès l'elaboració dels perfils longitudinals i transversals de la variant, així com els càlculs d'amidaments de moviment de terres necessaris en aquest projecte i altres unitats rellevants per a l'elaboració del projecte.

El Plànol Núm. 3 (TOPOGRAFIA) complementa el present annex.

ANNEX 04

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX DE L'ANNEX 04. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 2
2. GEOLOGIA	pàg. 3
2.1. Marc geològic.....	pàg. 3
2.2. Litologia i estratigrafia.....	pàg. 3
2.3. Tectònica	pàg. 4
2.4. Geomorfologia	pàg. 4
2.5. Hidrogeologia.....	pàg. 4
3. GEOTÈCNIA.....	pàg. 5
3.1. Campanya d'investigació	pàg. 5
3.1.1. Treballs de camp.....	pàg. 5
3.1.1. Assaigs de laboratori.....	pàg. 5
3.2. Característiques de l'esplanada	pàg. 6
3.3. Desmunts.....	pàg. 8
3.3.1. Estabilitat	pàg. 8
3.3.2. Excavació.....	pàg. 9
3.3.3. Utilització dels materials.....	pàg. 9
3.3. Terraplens.....	pàg. 10
3.3.1. Aprofitament dels materials.....	pàg. 10
3.3.2. Estabilitat	pàg. 10
3.3. Terra vegetal	pàg. 10

APÈNDIX 1. REGISTRE DE LES CALICATES

APÈNDIX 2. ASSAIGS DE LABORATORI

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex s'ha confeccionat a partir de l'Annex de geologia i geotècnia elaborat per EPTISA a encàrreg de GISA com a part del "Estudi Informatiu de millora general. Varant de Tornabous i La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al PK 128+000. Clau EI-VL-04002".

Per a la elaboració d'aquest Estudi, i complementàriament a la recopilació i anàlisi de la informació existent, s'ha realitzat una campanya d'investigació en profunditat així com un exhaustiu reconeixement superficial de camp del sector objecte de l'estudi informatiu, que ha permès identificar i caracteritzar els materials presents.

Aquesta investigació s'ha portat a terme amb la finalitat de obtenir unes dades inicials que permetin caracteritzar l'esplanada i dissenyar els terraplens i desmunts necessaris.

A continuació s'aporten les dades obtingudes de la campanya d'investigació efectuada, completant-se aquest annex amb uns apèndixos finals, on l'*Apèndix 1* presenta una cartografia geològica a escala 1:10.000, que tanmateix constitueix el plànol de situació de la investigació; l'*Apèndix 2* proporciona el registre de les calicates rellevants per al projecte que ens ocupa; i l'*Apèndix 3* mostra els resultats dels assaigs de laboratori realitzats.

2. GEOLOGIA

2.1 Marc geològic

El tram de la carretera C-53 objecte del present Projecte transcorre en la seva totalitat per la gran unitat estructural anomenada "Depressió de l'Ebre", i més concretament pel seu sector oriental que es coneix amb el nom de Depressió Central Catalana, la qual es troba constituïda per materials del Terciari.

Aquests materials terciaris pertanyen a l'Oligocè superior i constitueixen la formació Urgell. Al sector objecte del Projecte aquests materials oligocens es troben recoberts per sòls quaternaris del Plistocè d'origen al·luvial-lacustre.

2.2 Litologia i estratigrafia

Al sector objecte del Projecte la totalitat dels materials reconeguts es corresponen amb sòls quaternaris del Plistocè, d'origen al·luvial-lacustre. Aquests sòls quaternaris es poden diferenciar en tres grans grups en funció de les seves característiques:

Graves sorrenques

Al sector inicial del projecte els materials presents es corresponen amb sòls de característiques granulars. Principalment aquest sòls granulars es corresponen amb graves sorrenques (35-40% de sorra), on el percentatge de fins és pràcticament nul.

Sorra amb força argila i graves

A més a més de les graves sorrenques s'ha reconegut la presència d'altres sòls de característiques granulars, els quals es corresponen amb sorres amb força argila i graves.

Mentre que el percentatge d'argila varia entre 25–30 %, el percentatge de graves varia entre 20–25%.

Argila

Al sector on es localitza el municipi de La Fuliola apareixen superficialment sòls de característiques cohesives. Es tracta d'una argila que pot presentar un percentatge de sorra de l'ordre del 10%. A la base d'aquesta argila hi pareixen sorres com les descrites anteriorment.

2.3 Tectònica

La Depressió de l'Ebre constitueix la zona d'avantpaís dels Pirineus i es correspon amb una àrea relativament plana, amb geometria triangular, formada per sediments eocens, oligocens i miocens a l'extrem oest.

Aquests sediments es deformen a la part occidental de la conca, en una estreta franja localitzada als contactes amb les cadenes orogèniques (Pirineus, Ibèrica i Serralada Litoral). A la part oriental formen part d'un conjunt d'estructures (plecs i encavalcaments), donant lloc a l'avantpaís plegat.

En qualsevol cas al sector objecte del projecte no s'ha reconegut la presència d'accidents tectònics significatius.

2.4 Geomorfologia

Geomorfològicament predominen les formes amb pendents molt febles i per tant, les formes planeres.

Alhora existeixen conques petites pel que fa referència a la profunditat, de direcció est-oest, per on històricament hi han circulat cursos d'aigua irregulars i d'escàs cabal al llarg de l'any, que han originat en alguns casos cubetes endorreiques.

Els relleus en les zones planeres presenten pendents quasi inexistent, de l'ordre del 0-5%. Els marges de cubeta presenten pendents modificades en terrasses, del voltant del 15%.

2.5 Hidrogeologia

El sector objecte del projecte, dins la conca hidrogràfica del Segre, s'ubica a la unitat hidrogeològica corresponent a l'àrea de l'oligocè detrític de Lleida.

Aquesta àrea es troba constituïda per dipòsits detrítics oligocens argilosos. A grans trets es diferencien dues unitats hidrològiques, en funció dels materials geològics:

- a) Formacions de conglomerats, gresos i margues.
- b) Parts planeres i superiors amb reblerts de dipòsits quaternaris indiferenciats.

Tanmateix esmentar que a la totalitat de les cales efectuades per a la realització d'aquest annex s'ha reconegut la presència d'aigua a una profunditat variable entre 1.90 i 2.50 m.

3. GEOTÈCNIA

3.1 Campanya d'investigació

3.1.1 Treballs de camp

Complementàriament al exhaustiu reconeixement superficial de camp que ha permès caracteritzar la geologia existent al sector objecte del projecte així com elaborar la cartografia geològica, i amb la finalitat d'obtenir les dades necessàries per al disseny de desmunts i terraplens, l'estudi previ consultat exposa els resultats d'una campanya de investigació que ha consistit en la realització d'un total de set (dues, en l'àmbit particular de La Fuliola) cales mitjançant màquina retroexcavadora.

A continuació es presenta un quadre on es relaciona la nomenclatura de les dues cales sel·leccionades (de les 7 que proposa l'Estudi Informatiu), així com la profunditat d'investigació assolida i el PK corresponent a l'alternativa escollida:

CALA	Profunditat (m)	PK
C-5	2.5 m	126
C-6	3.0 m	127

Taula 4.1. Calicates efectuades al llarg de la traça de la variant projectada.

La situació de la totalitat de les cales s'ha representat a la cartografia geològica que s'adjunta a l'Apèndix 1. L'Apèndix 2 proporciona el registre de les calicates rellevants per al projecte que ens ocupa; i l'Apèndix 3 mostra els resultats dels assaigs de laboratori realitzats.

3.1.2 Assaigs de laboratori

Complementàriament als treballs de camp i amb la finalitat de caracteritzar i classificar les set mostres de sòls obtingudes de les cales segons la "Orden Circular 326/00", s'ha procedit a realitzar amb cada una d'elles els següents assaigs de laboratori:

- Anàlisi granulomètric
- Límits d'Atterberg
- Proctor modificat
- C.B.R modificat (95%, 98% i 100% del Proctor Modificat)
- Contingut de matèria orgànica
- Contingut de sals solubles
- Contingut de guixos
- Inflament lliure en edòmetre
- Col·lapse

La totalitat dels resultats obtinguts dels assaigs de laboratori efectuats s'adjunten a l'Apèndix 3, presentant-se a continuació un quadre resum dels mateixos:

CALA	Profunditat (m)	% passa tamís UNE 20	% passa tamís UNE 2	% passa tamís UNE 0.4	% passa tamís UNE 0.080	Límits Atterberg		
						L _i	L _p	I _p
C-5	2.5 m	100	100	99	89.6	28.6	17.9	10.7
C-6	3.0 m	92	78	63	29.6	19.9	12.7	7.2

CALA	Inflament lliure (%)	Índex de col·lapse (%)	Guixos (%)	Solubles (%)
C-5	2.5 m	100	100	99
C-6	3.0 m	92	78	63

CALA	Matèria orgànica (%)	Límits Atterberg		CBR Modificat		
		γ_{\max} (g/cm ³)	W _{op} (%)	95%	97%	100%
C-5	0.77	1.93	11.9	8.3	13.1	17.6
C-6	0.28	2.13	7.7	27.3	64.3	112.2

Taula 4.2. Resultats de laboratori obtinguts en l'anàlisi de les calicates

3.2 Característiques de l'esplanada

Per a determinar la categoria de l'esplanada necessària per al dimensionament del ferm s'ha de considerar que, als terraplens, aquesta categoria de l'esplanada dependrà directament de les característiques del material utilitzat a l'execució de la coronació dels mateixos.

Per a l'aprofitament en terraplens i esplanades dels materials procedents de les excavacions dels desmunts s'ha tingut en compte les disposicions del vigent "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras i Puentes (PG-3)", i més concretament el seu article 330, modificat segons la "Orden Circular 36/200", en vigor des de el 1 de Març del 2000, en el que es fa referència solament a terrenys naturals classificant-los en 5 grups: inadequats, marginals, tolerables, adequats i seleccionats.

Segons la ordre circular 326/00, els criteris de classificació son els següents:

ORDEN CIRCULAR 326/00 (NUEVO PG-3)

	SELECCIONADOS	ADECUADOS	TOLERABLES	MARGINALES
M. orgánica	< 0,2 %	< 1 %	< 2 %	< 5 %
Sales Solubles	< 0,2 %	< 0,2 %	YESO < 5 % OTROS < 1 %	< 5 %
Expansión	---	---	< 3 %	---
Asiento en colapso	---	---	< 1 %	---
Tamaño máx.	< 100 mm.		---	---
Cernido # 2	SI CUMPLE	< 80 %	---	---
Cernido # 0,4	# 0,4 < 15 %	< 75 %	---	---
Cernido # 0,08	RESTO EXENTO	< 25 % < 35 %	---	---

Taula 4.3. Especificacions de classificació de sòls segons PG-3.

En qualsevol cas cal ressaltar que, considerant els resultats obtinguts dels assaigs de laboratori efectuats amb les mostres extretes de les cales, la totalitat dels materials presents es classifiquen, segons l'esmentada "Orden Circular 326/00", com a sòls **tolerables**.

El fet de que la majoria de les mostres, classificades com a sòls tolerables, no puguin ésser classificades com a adequades respon principalment a que el percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE és superior al 35% o a que presenten un contingut superior al 0.2% en sals solubles o guixos.

Considerant la "Norma 6.1-IC, Secciones de firme", es determina que l'aprofitament dels materials presents no permet l'obtenció directa de cap categoria d'esplanada determinada. Els materials tolerables es poden emprar en fonaments de terraplens sempre i quan les condicions de drenatge ho permetin, les característiques del terreny de recolzament siguin adequades per a la seva posada en obra i l'índex CBR corresponent a les condicions de compactació de posada en obra sigui ≥ 3 .

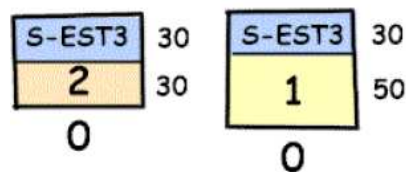
No obstant, en qualsevol cas es pot obtenir una esplanada de superior capacitat de suport suficient mitjançant tractaments a base de considerar l'aportació de diferents potències d'altres sòls de millor qualitat.

L'incidència de l'esplanació sobre el comportament estructural de les seccions del ferm és major en tant que major sigui la flexibilitat d'aquestes seccions i sobretot quan la capacitat de recolzament és relativament reduïda. Al conjunt de nivells de materials disponibles i esplanació es denomina esplanada sobre la que es recolzarà el ferm (article 5 de la norma 6.1-IC O/C 9/2002). El paràmetre fonamental de caracterització de la categoria de l'esplanada correspon a l'assaig de placa de càrrega. La Norma 6.1-IC "secciones de firme" aprovada per O/C 9/2002 defineix tres tipus d'esplanades, denominades respectivament E1, E2 y E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega (E_{v2}), obtingut d'acord amb la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", llurs valors es recullen en la taula següent:

Categoria d'esplanada d'adherència	E1	E3	E2
E_{v2} (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Taula 4.4. Categoria d'esplanada segons la Norma 6.1-IC

Com per al present projecte s'ha contemplat executar una explanada tipus E-3, i el substrat sobre el que s'hauran de construir es considera tolerable (0), s'hauran de tenir en compte les següents consideracions:



Taula 4.5. Esplanada necessària.

En conseqüència per a l'obtenció d'una categoria d'esplanada **E3** es pot considerar la disposició sobre la superfície resultant de 30 cm de sòl classificat com a seleccionat així com de 30 cm de sòl estabilitzat in situ. A l'Annex 09. *Ferms i paviments* es justifica l'elecció d'esplanada tipus E3 i en particular de l'estructura 30+30 esmentada.

3.3 Desmunts

3.3.1 Estabilitat

Les alternatives objecte del present projecte no contemplen pràcticament l'execució de desmunts, essent en qualsevol cas la seva alçada màxima no significativa. D'acord amb els resultats obtinguts del reconeixement de camp efectuat, i en conseqüència amb les característiques dels materials presents, per l'anàlisi de l'estabilitat dels talussos previstos a totes dues alternatives es considera la seva realització en sòls.

D'aquesta forma, per l'anàlisi de l'estabilitat dels talussos a realitzar s'ha considerat la seva execució en sòls així com un trencament circular dels mateixos, utilitzant el mètode de càlcul dels àbacs de Hoek i Bray (1977).

Aquest mètode proporciona un límit inferior del factor de seguretat, considerant que les pressions normals a la superfície d'esllavissament es concentren en un únic punt, i que el material constitutiu del talús és homogeni a tota l'extensió del mateix.

L'aplicació d'aquests àbacs, a més de les consideracions anteriors comporta les següents simplificacions:

- El cercle de trencament es fa passar sempre pel peu del talús.
- Es considera l'existència d'una esquadra de tracció que pot ser situada per sobre o per sota del punt més alt del talús.

Per l'estudi de l'estabilitat dels talussos en sòls s'ha aplicat aquest mètode considerant diferents inclinacions dels mateixos i per casos de talussos totalment secs (Àbac no 1), totalment saturats (Àbac no 5), i per tres casos intermitjos amb diferents alçades del nivell freàtic o línia de saturació.

D'acord amb els resultats obtinguts i considerant un factor de seguretat mínim $FS=1.5$, es determina que, amb la finalitat de garantir la seva estabilitat, no es recomana l'adopció d'inclinacions superiors a **1H:1V** (45º) per a la totalitat de talussos previstos.

3.3.2 Excavació

D'acord amb les característiques dels materials presents es determina que per a la execució de la totalitat de les excavacions es podran utilitzar mitjans mecànics convencionals.

3.3.3 Utilització dels materials

D'acord amb els resultats obtinguts dels assaigs de laboratori que a efectes pràctics es pot considerar una classificació general dels materials presents com a sòls **tolerables** segons la "Orden Circular 326/00".

En conseqüència es determina que la totalitat dels materials presents, els quals es poden classificar com a sòls tolerables, hi podran ser utilitzats com a fonament i com a nucli de terraplens.

3.4 Terraplens

3.4.1 Aprofitament dels materials

Considerant els resultats obtinguts dels assaigs de laboratori efectuats amb les mostres extretes de les cales, s'obté que la pràctica totalitat dels materials presents es classifiquen, segons l'esmentada "Orden Circular 326/00", com a sòls **tolerables**.

D'aquesta forma s'obté que la totalitat dels materials presents poden considerar-se com a aptes per a constituir una bona base d'assentament de terraplè, una vegada realitzat el desbrossament de la superfície i l'eliminació de la capa de terra vegetal. Tanmateix es determina que els materials que s'obtindran de les excavacions hi podran ser utilitzats com a fonament i com a nucli de terraplens.

En qualsevol cas, degut a la classificació general dels materials com a sòls tolerables, per a l'obtenció d'un volum important de sòls classificats com a adequats o com a seleccionats s'haurà de recórrer a materials procedents de préstec.

3.4.2 Estabilitat

L'estabilitat d'un reblert depèn normalment de dos factors, com són l'estabilitat pròpia del reblert i l'estabilitat del conjunt reblert- fonament. Considerant per al material compactat uns paràmetres intermedis entre $c'=2 \text{ T/m}^2$, $M'=30^\circ$ i $c'=5 \text{ T/m}^2$, $M'=20^\circ$, es recomana adoptar una inclinació per a la totalitat dels terraplens projectats a les diferents alternatives contemplades de **3H:2V** (33.6°).

Per a la correcta execució dels terraplens, independentment del desbrossament de la superfície i l'eliminació de la capa de terra vegetal, s'hauran de considerar en qualsevol cas les indicacions aportades per la "Orden Circular 326/00", i més concretament les actuacions descrites a l'article 330, el qual es refereix a l'àmbit dels terraplens.

En el cas de realitzar-se pedraplens, per a la seva execució s'hauran de considerar les actuacions descrites a l'article 331 de l'esmentada "Orden Circular 326/00".

3.5 Terra vegetal

En base als reconeixements efectuats durant la campanya de camp s'ha efectuat un tramificació del gruix de terra vegetal al llarg de les traces contemplades en les dues alternatives de projecte. D'aquesta manera a partir dels gruixos detectats a les cales, i en base a les observacions de camp s'ha considerat un gruix de terra vegetal de 0,2m a tota la traça de totes les alternatives.

APÈNDIX 1
REGISTRE DE CALICATES



REGISTRE DE CALES

CALA:
C - 5

CLIENT: **IBERING**
OBRA: MILLORA GENERAL VARIANT DE TORNABOUS I LA FULIOLA. CARRETERA C-53 DEL PK 120+200 AL 128+000. TRAM: TORNABOUS- LA FULIOLA

DATA : 18-08-04

Escala (m)	Nivell Freàtic (m)	Prof. (m)	Tall Geològic	Descripció del terreny	Vane-Tant (T/m ²)	Mostra (m)	Observacions
0:50	2,10	2,30		Sòl Argila amb indicis de sorra (CL) La mida de gra de la sorra és fina.		1,50	
1.00							
1.50							
2.00							
2.50							
3.00	2,50	2,50		Sòl: Sorra amb força grava i força argila de color marró clar (SC) FINAL DE LA CALA (2.50 m)			
3.50							
4.00							
4.50							
5.00							

Estabilitat de les parets: Es mantenen verticals i estables fins a 1,80 m de profunditat

Nivell Freàtic: Presència a 2,10 m de profunditat

Profunditat Mostra (m)	Matèria org. (%)	% passa tamis U.N.E 0,080	Límits Atterberg			Próctor Modificat		C.B.R. Modificat		
			L _i	L _p	I _p	γ _{máx.} (g/cm ³)	W _{op} (%)	al 95 %	al 98 %	al 100 %
1,50	0,77	89,6	28,6	17,9	10,7	1,93	11,9	8,3	13,1	17,6



**ESTUDI INFORMATIU DE MILLORA GENERAL
VARIANT DE LA CARRETERA C-53, DEL PK 120+200 AL PK 128+000
TRAN: TORNABOUS-LA FULIOLA**



CALA C-5. EMPLAÇAMENT



CALA C-5. MATERIAL EXTRET



CALA C-5

**REGISTRE DE CALES**
CALA:
C - 6
CLIENT: IBERING
OBRA: MILLORA GENERAL VARIANT DE TORNABOUS I LA FULIOLA. CARRETERA C-53 DEL PK 120+200 AL 128+000. TRAM: TORNABOUS- LA FULIOLA

DATA : 18-08-04
 MILLORA GENERAL VARIANT DE TORNABOUS I LA FULIOLA. CARRETERA C-53 DEL PK 120+200 AL 128+000. TRAM: TORNABOUS- LA FULIOLA

Escala (m)	Nivell Freàtic (m)	Prof. (m)	Tall Geològic	Descripció del terreny	Vane-Test (T/m ²)	Mostra (m)	Observacions
0.50				Sòl Sorra amb força argila i quelcom de grava (SC) La mida de gra de la sorra i de les graves és fina			
1.00							
1.50						1,50	
2.00	1,90	1,90					
2.50				Sòl Sorra amb força grava i força argila de color marró clar (SC)			
3.00		3,00					
3.50				FINAL DE LA CALA (3.00 m)			
4.00							
4.50							
5.00							

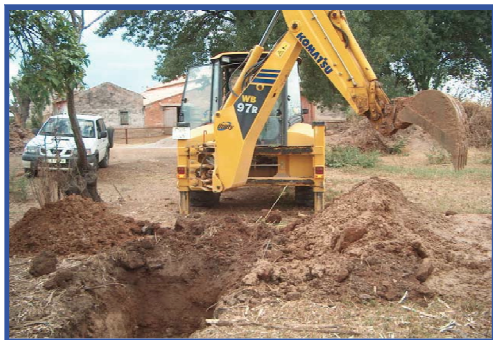
Estabilitat de les parets: Es mantenen verticals i estables fins a 1,90 m de profunditat

Nivell Freàtic: Presència a 1,90 m de profunditat

Profunditat Mostra (m)	Matèria org. (%)	% passa tamis U.N.E 0,080	Límits Atterberg			Próctor Modificat		C.B.R. Modificat		
			L _i	L _p	I _p	γ _{máx.} (g/cm ³)	W _{op} (%)	al 95 %	al 98 %	al 100 %
1,50	0,28	29,6	19,9	12,7	7,2	2,13	7,7	27,3	64,3	112,2



**ESTUDI INFORMATIU DE MILLORA GENERAL
VARIANT DE LA CARRETERA C-53, DEL PK 120+200 AL PK 128+000
TRAN: TORNABOUS-LA FULIOLA**



CALA C-6. EMPLAÇAMENT




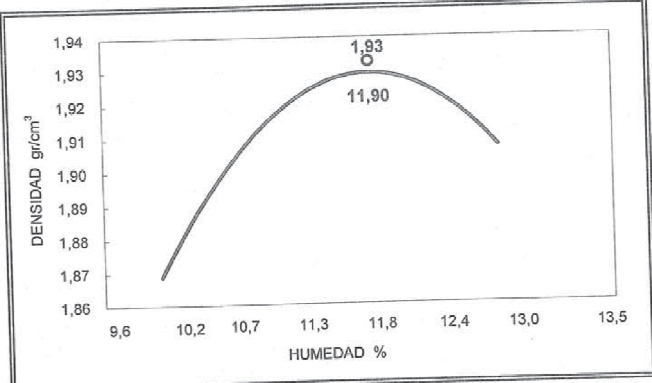

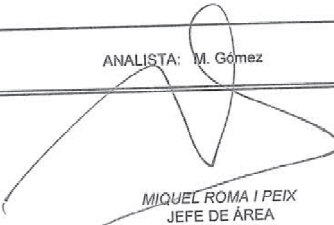
CALA C-6. MATERIAL EXTRET


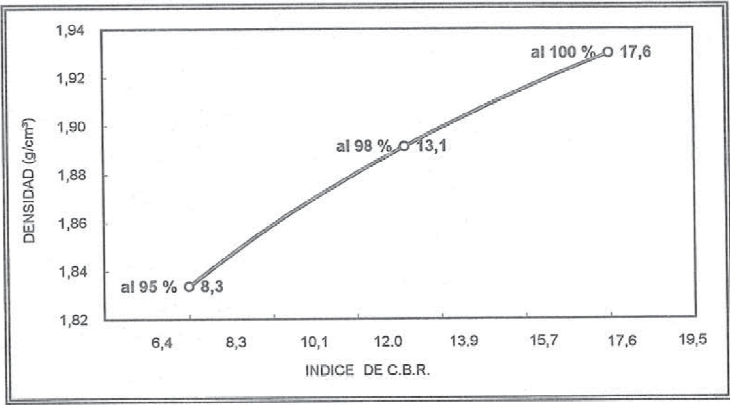
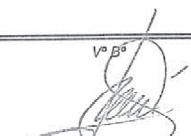
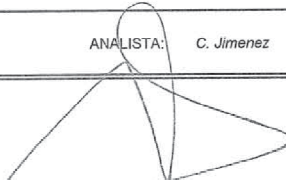


CALA C-8

APÈNDIX 2
ASSAIGS DE LABORATORI

ISS-01/rev 0


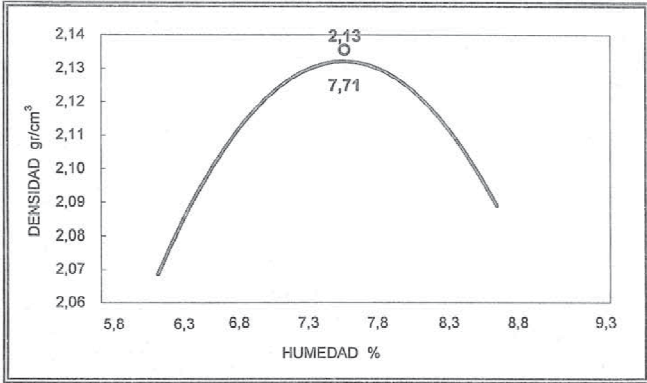
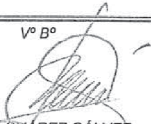
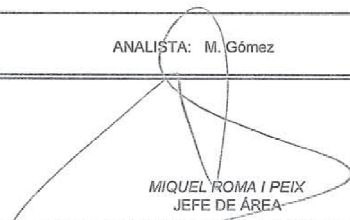
 <p>Intecasa GRUPO EP</p> <p><small>C/ MONTCLAR NAVE 25 POLÍGONO POLIZUR 08290 CERDANYOLA T.L. 935 94 46 60 TLFAX. 935 90 57 85 e-mail: intecasa@grupoep.es</small></p>		<p>SECCION DE SUELOS</p> <p><small>LABORATORIO ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN EL ÁMBITO DE MECÁNICA DE SUELOS: ENSAYOS DE LAB^o REF: 06057SE/99R. RESOLUCIÓN DE 20 DE ABRIL DE 1999. DOC N° 2901</small></p>					
OT / 2004/5613-114		REGISTRO IBSS-8655					
FECHA 18/08/2004							
ENSAYO DE COMPACTACION							
PETICIONARIO	IBERING, S.A.						
DOMICILIO	Via Augusta 158 7ª planta						
OBRA	Est. Geot. "Variant Tornabous - La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al 128+000"						
UNIDAD DE OBRA	Base asiento						
LOCALIZACIÓN	CATA 5. 1,5 metros						
TIPO DE MATERIAL	Limos arcillosos con gruesos						
CLASE DE PROCTOR	Modificado						
							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">DENSIDAD MÁXIMA</td> <td style="text-align: right;">1,93 gr/cm³</td> </tr> <tr> <td>HUMEDAD ÓPTIMA</td> <td style="text-align: right;">11,9 %</td> </tr> </table>		DENSIDAD MÁXIMA	1,93 gr/cm³	HUMEDAD ÓPTIMA	11,9 %		
DENSIDAD MÁXIMA	1,93 gr/cm³						
HUMEDAD ÓPTIMA	11,9 %						
<p><small>NORMAS NLT-107/91 NLT-108/91</small></p>							
OBSERVACIONES:		ANALISTA: M. Gómez					
 JUAN A. SUÁREZ GÁLVEZ DIRECTOR DE LABORATORIO		 MIQUEL ROMA I PEIX JEFE DE ÀREA					


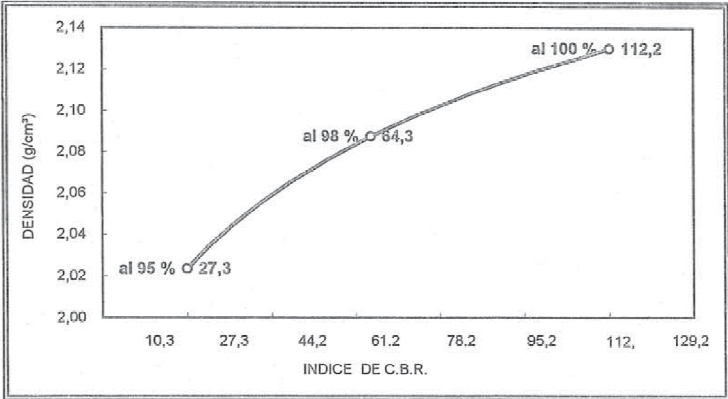
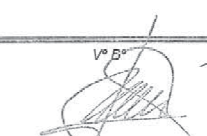
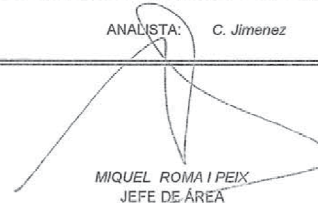
 <p>Intecasa</p> <p><small>C/MONTCLAR NAVE 25 POLIGONO POLIZUR 08290 Cerdanyola TEL. 935 94 48 80 FAX 935 80 5785 e-mail: cerdanyola@intecasa.com</small></p>		<p>SECCION DE SUELOS</p> <p><small>LABORATORIO ACREDITADO POR EL D.O.P.T. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN EL ÀMBITO DE MECÀNICA DE SUELOS: ENSAYOS DE LABORATORIO REF: 060573E/02R RESOLUCIÓ DE 20/04/99 D.O.G.C. Nº 2902</small></p>			
OT / 2004/5613-114		REGISTRO IBSS-8655			
		FECHA 18/08/2004			
ENSAYO C.B.R.					
PETICIONARIO		IBERING, S.A.			
DOMICILIO		Via Augusta 158 7ª planta			
OBRA		Est. Geot. "Variant Tornabous - La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al 128+000"			
UNIDAD DE OBRA					
LOCALIZACION		CATA 5, 1,5 metros			
TIPO DE MATERIAL		Arcillas con indicios de arena			
					
RESULTADOS DEL ENSAYO					
HUMEDAD DE APISONADO %	% DEL PROCTOR MODIFICADO	INDICE DE C.B.R.	DENSIDAD SECA gr/cm3	AGUA ABSORBIDA %	HINCHAMIENTO %
11,64	95	8,3	1,83	5,4	1,8
	98	13,1	1,89	4,2	1,8
	100	17,6	1,93	3,5	1,8
<p><small>NORMA NLT-111/87</small></p> <p>OBSERVACIONES:</p>					
			ANALISTA: C. Jimenez		
 JUAN A. SUÁREZ GÁLVEZ DIRECTOR DE LABORATORIO			 MIQUEL ROMA I PEIX JEFE DE ÀREA		

ISS-02/rev.0

Intecasa		SECCIÓN DE SUELOS	
C/MONTCLAR NAVE 25 POLIGONO POLIZUR 08290 Cerdanyola TEL. 935 94 46 60 FAX 935 80 5785 e-mail: cerdanyola@intecasa.com		LABORATORIO ACREDITADO POR EL D.O.P.T. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN EL ÁMBITO DE MECÁNICA DE SUELOS: ENSAYOS DE LABORATORIO REF: 06057SE/RRR RESOLUCIÓN DE 20/04/99 D.O.G.C. Nº 2802	
OT/ 2004/5613-114		REGISTRO IBSS-8656	FECHA DE TOMA 18/08/2004
IDENTIFICACIÓN DE SUELOS Y CAPAS GRANULARES			
PETICIONARIO IBERING, S.A. / A08836280 DOMICILIO Via Augusta 158 7ª planta OBRA Est. Geot. "Variant Tornabous - La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al 12 LOCALIZACIÓN CATA 6. 1,5 metros		UNIDAD DE OBRA BASE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN DESCRIPCION MATERIAL Arena con bastante arcilla y algo de grava TIPO DE MATERIAL SUELO	
ENSAYOS REALIZADOS	NORMAS	RESULTADOS	ESPECIFICACIONES ESPECIFICACIONES PG 3 - 2002
LÍMITE LÍQUIDO	UNE-103103 / 94	19,9	< 65
LÍMITE PLÁSTICO	UNE-103104 / 93	12,7	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD		7,2	
DENSIDAD PROCTOR		DENSIDAD MÁXIMA HUMEDAD ÓPTIMA	
PROCTOR MODIFICADO	UNE-103501 / 94	2,13 7,7	
C.B.R. (REFERIDO AL PROCTOR MODIFICADO)		al 95 % al 98 % al 100 %	≥ 3
ÍNDICE DE C.B.R.	UNE-103502 / 95	27,3 64,3 112,2	
HINCHAMIENTO		0,1% 0,0% 0,0%	
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	UNE-103204 / 93	0,28%	< 2%
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES	NLT-114 / 99	0,50%	< 1%
CONTENIDO DE YESO	NLT-115 / 99	0,28%	< 5%
COLAPSO	NLT-254 / 99	0,3%	< 1%
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO	UNE-103-601	0,2%	< 3%
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE-103-101			
TAMICES U.N.E.	150 100 80 50 40 25 20 10 5 2,0 0,40 0,080		
% QUE PASA	100 100 100 100 96 95 92 87 81 78 63 29,6		
ESPECIFICACIONES PG 3 - 2002			
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	CASAGRANDE H.R.B. (I.G) PG 3	SC-Arena arcillosa A-2-4 (0) Suelo tolerable	ESPECIFICACIÓN MÍNIMA Suelo tolerable
OBSERVACIONES		ANALISTA: C. Jiménez	
 JUAN A. SUÁREZ GÁLVEZ DIRECTOR DE LABORATORIO		 MIQUEL ROMA PEIX JEFE DE ÁREA	

ISS-01/rev.0

 <p>Intecasa GRUPO EP</p> <p>C/ MONTCLAR NAVE 25 POLÍGONO POLIZUR 08290 CERDANYOLA TL. 935 94 46 60 TLFAX. 935 80 57 85 e-mail: intecasa@gruposp.es</p>		<p>SECCION DE SUELOS</p> <p>LABORATORIO ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN EL ÁMBITO DE MECÁNICA DE SUELOS: ENSAYOS DE LAS* REF: 090578E/89R. RESOLUCIÓN DE 20 DE ABRIL DE 1999. DOC N° 2801</p>	
OT / 2004/5613-114		REGISTRO IBSS-8656	
		FECHA 18/08/2004	
ENSAYO DE COMPACTACION			
PETICIONARIO	IBERING, S.A. / A08836280		
DOMICILIO	Via Augusta 158 7ª planta		
OBRA	Est. Geot. "Variant Tornabous - La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al 128+000"		
UNIDAD DE OBRA	Base asiento		
LOCALIZACIÓN	CATA 6. 1,5 metros		
TIPO DE MATERIAL	Arena con bastante arcilla y algo de grava		
CLASE DE PROCTOR	Modificado		
			
DENSIDAD MÁXIMA		2,13 gr/cm³	
HUMEDAD ÓPTIMA		7,7 %	
<p>NORMAS NLT-107/91 NLT-106/91</p>			
OBSERVACIONES:		ANALISTA: M. Gómez	
<p>Vº Bº</p>  <p>JUAN A. SUÁREZ GÁLVEZ DIRECTOR DE LABORATORIO</p>		 <p>MIQUEL ROMA I PEIX JEFE DE ÀREA</p>	

 <p>Intecasa</p> <p><small>C/MONTCLAR NAVE 25 POLIGONO POLIZUR 08290 Cerdanyola TEL. 935 94 46 60 FAX. 935 80 5785 e-mail: cordanyola@intecasa.com</small></p>		<p>SECCION DE SUELOS</p> <p><small>LABORATORIO ACREDITADO POR EL D.O.P.T. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN EL ÀMBITO DE MECÁNICA DE SUELOS: ENSAYOS DE LABORATORIO REF: 06057SE/99R RESOLUCIÓN DE 20/04/99 D.O.G.C. N° 2902</small></p>			
OT / 2004/5613-114		REGISTRO IBSS-6656	FECHA 18/08/2004		
ENSAYO C.B.R.					
PETICIONARIO		IBERING, S.A. / A08836280			
DOMICILIO		Via Augusta 158 7ª planta			
OBRA		Est. Geot. "Variant Tornabous - La Fuliola. Carretera C-53 del PK 120+200 al 128+000"			
UNIDAD DE OBRA					
LOCALIZACION		CATA 6. 1,5 metros			
TIPO DE MATERIAL		Arena con bastante arcilla y algo de grava			
					
RESULTADOS DEL ENSAYO					
HUMEDAD DE APISONADO %	% DEL PROCTOR MODIFICADO	INDICE DE C.B.R.	DENSIDAD SECA gr/cm3	AGUA ABSORBIDA %	HINCHAMIENTO %
7,39	95	27,3	2,02	2,6	0,1
	98	64,3	2,09	1,4	0,0
	100	112,2	2,13	1,0	0,0
NORMA NLT-111/87					
OBSERVACIONES:					
 JUAN A. SUÁREZ GÁLVEZ DIRECTOR DE LABORATORIO			ANALISTA: C. Jiménez  MIQUEL ROMA I PEIX JEFE DE ÀREA		

ISS-02/rev.0

ANNEX 05

ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDIX DE L'ANNEX 05. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE MILLORA.....	pàg. 4
3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES.....	pàg. 5
3.1. Alternativa 0	pàg. 6
3.2. Alternativa 1	pàg. 7
3.3. Alternativa 2	pàg. 8
4. ANÀLISI COST - BENEFICI	pàg. 10
4.1. Introducció.....	pàg. 10
4.2. Costos i beneficis monetaris	pàg. 10
5. ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA.....	pàg. 12
5.1. Previsió de costos de la inversió (costos monetaris primaris)	pàg. 12
5.1.1. Costos d'inversió inicial	pàg. 12
5.2. Costos de conservació i rehabilitació	pàg. 16
5.3. Estimació dels beneficis generats.....	pàg. 19
5.3.1. Cost de funcionament dels vehicles.....	pàg. 19
5.3.2. Cost del temps de recorregut.....	pàg. 26
5.3.3. Cost dels accidents	pàg. 27
5.4. Anàlisi Cost - Benefici	pàg. 34
5.5. Indicadors de rendibilitat	pàg. 36
6. ANÀLISI MULTICRITERI.....	pàg. 38
6.1. Introducció.....	pàg. 38
6.2. Descripció del mètode.....	pàg. 38
6.3. Valoració dels indicadors.....	pàg. 39
6.4. Indicacions suplementàries	pàg. 43
6.5. Valoració final i selecció de l'alternativa	pàg. 44

1. INTRODUCCIÓ

Per tal de poder resoldre la problemàtica existent a la zona d'estudi, el present projecte planteja **tres** alternatives diferents com a possibles variants a l'actual traça de la carretera C-53 al seu pas per La Fuliola. En el present annex es recullen i analitzen les alternatives proposades per al projecte de variant de La Fuliola i Boldú en base a criteris funcionals, econòmics i mediambientals.

En primer lloc es realitza una breu descripció de les alternatives. Un cop descrites les solucions adoptades en cada cas hipotètic, es procedirà a realitzar un estudi econòmic per a avaluar la rendibilitat del nou projecte i resoldre si la seva execució resulta econòmicament viable. Un cop analitzats els costos i beneficis, per tal d'avaluar la rendibilitat s'utilitzen indicadors com el VAN (valor actualitzat net) o la TIR (taxa interna de rentabilitat). Tot l'estudi econòmic, així com l'ús d'aquests indicadors, s'ha fet seguint les dues publicacions següents:

- *Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras*, del MOPU, de l'any 1980.
- *Recomendaciones para la Evaluación Económica Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras*, del Servicio de Planeamiento, del MOPU, de l'any 1990.

A l'hora de decidir quina de les alternatives resulta ser la més adient, s'han perseguit principalment els criteris bàsics que figuren a continuació:

1. Evitar que l'alternativa seleccionada impedeixi el futur creixement del poble (d'acord amb el vigent pla urbanístic), que alhora respecti l'explotació agrícola de La Fuliola.
2. Dotar d'una major connectivitat a la xarxa de carreteres de la comarca, sempre procurant reduir al màxim la longitud de la via principal de comunicació.
3. Aprofitar en la mesura del possible el màxim del traçat actual existent de les carreteres presents a la zona per tal d'assolir un bon rendiment econòmic de l'obra a projectar.
4. Compensar els volums de desmunts i terraplens tant com sigui possible.
5. Reduir el trànsit de pas que actualment discorre pel nucli urbà alhora que es redueix el temps de recorregut actual gràcies a desviar el trànsit per fora de la població.

Una vegada realitzades les anàlisis de caràcter tècnic, econòmic i d'impacte ambiental, és necessari poder comparar totes les variables que emanen d'aquests estudis d'una manera conjunta i integrada. Per fer això s'aplicarà un mètode d'anàlisi multicriteri que incorpora al procés de presa de decisions diverses variables. D'aquesta manera es pot escollir l'alternativa més adequada.

2. SITUACIÓ ACTUAL I NECESSITAT DE MILLORA

El present projecte contempla la construcció de la variant de la població de La Fuliola per tal d'evitar el pas de la carretera C-53 per l'interior del nucli urbà.

Actualment, la carretera C-53 discorre per l'interior del municipi a través de l'Avinguda de Catalunya. No existeix control semafòric ni a l'entrada ni a la sortida del nucli urbà i el nombre de passos de vianants per creuar la via és escàs i aquests no compten, en la majoria dels casos, amb semàfor. A banda dels perills intrínsecs del tràfic urbà, la població també es veu afectada per l'efecte dels sorolls del tràfic intens, així com a nivell de confort i impacte visual, donat que l'actual carretera crea una forta separació entre el Nord i el Sud de La Fuliola.

La construcció de la variant evitaria un gran nombre de desplaçaments per l'interior de la població, millorant així el confort dels seus habitants. Per una altra banda, en evitar aquest tram per l'interior del nucli urbà, es milloraria també els temps de recorregut dels itineraris que inclouen l'esmentat tram i un bon nombre d'encreuaments entre els diversos desplaçaments. Adequant les característiques de la via a les exigències de la circulació es reduiria també el potencial nombre de sinistres en aquest tram.

Així doncs, per tal de dotar aquest tram d'un nivell de servei i condicions de seguretat adients es creu necessari procedir a la redacció del present projecte.

Per tant, els objectius primordials d'aquest estudi són:

- Millorar el traçat actual per adequar-lo a les necessitats del tràfic.
 - Eixamplament de la plataforma de la variant.
 - Increment de la velocitat mitjana de circulació en el tram (80km/h).
- Ordenació i millora dels accessos existents.
 - Rotondes d'entrada i sortida al municipi
- Millorar l'estat del paviment, del sistema de desguàs i de la seguretat.
- Alliberar de tràfic de pas el centre del nucli urbà.

D'aquesta forma, per al nucli de població travessat es plantegen variants diferents. Aquestes variants permetran introduir millores de traçat que aniran acompanyades d'un augment en la velocitat i d'un important avanç en matèria de seguretat.

A continuació, es farà una descripció detallada de cadascuna de les alternatives que es valoraran detalladament més endavant en aquest mateix annex. Així doncs, es pretenen analitzar les millores introduïdes per cadascuna de les dues alternatives plantejades respecte a la situació actual.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

L'orografia de la zona d'estudi permet, en principi, cosiderar alternatives a ambdós costats de l'eix natural de l C-53, ja que no es presenten desnivells importants en cap cas. Així doncs, per al present projecte s'han desenvolupat **tres** alternatives viables, d'entre les quals s'escollirà la solució més adient des de diversos punts de vista: ambiental, econòmic, tècnic, funcional, etc.; és a dir, aquella que obtingui millors resultats després de realitzar l'anàlisi multicriteri.

Els paràmetres de disseny relacionats amb el tipus de via són els següents:

- Tipus de xarxa: Bàsica primària¹
- Tipus de via: Via preferent amb accessos controlats 1+1
- Tipus de terreny: Pla en la totalitat del recorregut
- Velocitat de Projecte: 80 Km/h

La velocitat de projecte s'ha fixat en 80 km/h el que, d'acord amb l'article 2.2 de la 3.1-IC, a efectes de classificació de carreteres, classifica aquesta via dins del grup 2: carretera C-80. Aquesta velocitat implica uns paràmetres mínims de traçat que a continuació es resumeixen:

- Radi mínim per velocitat específica (sense limitació per visibilitat): 265 m.
- Acords verticals mínims:

Acord	Kv mínim	Kv desitjable
Còncav	2.636 m	4.348 m
Convex	3.050 m	7.123 m
- Inclinació màxima de la rasant:

Inclinació màxima:	5%
Inclinació excepcional:	7%

Els valors de la inclinació excepcional es podran incrementar en fins un 1% en casos suficientment justificats.

Respecte a la geometria de la secció tipus de tronc de la carretera es donarà compliment que la secció tipus es la exposada en la Instrucció de Traçat 3.1-IC, en el seu apartat 7.3.1. Aquesta disposarà de dos carrils (un per sentit de circulació) de 3,5 m d'amplada i vorals de 1,50m.

¹ Tipus de xarxa: Bàsica, és la que es defineix en l'apartat 1 de l'Article 4.-Classificació funcional, de la Llei 7/93 de 30 setembre, com "la que serveix de recolzament al tràfic de pas i al tràfic intern de llarga distància, i inclou també les vies intercomarcals e intracomarcals d'especial importància viària. Inclou igualment la xarxa arterial, integrada per les vies segregades d'accés als nuclis de població que, passen total o parcialment per zones urbanes, tenen com a funció comptabilitzar el tràfic local i el tràfic de pas." Tal i com s'estableix en l'apartat 2 del mateix article, la carretera objecte de l'ordre d'estudi, està considerada com a primària.

El present annex exposa un anàlisi de valoració de diferents alternatives d'actuació en el marc de les necessitats de tràfic i d'infraestructures exposades en apartats anteriors.

Com en tot estudi d'alternatives de traçat en projectes lineals com el que ens ocupa, es plantejaran aquí diverses possibilitats de traçats alternatius a l'actual recorregut urbà de la C-53 al llarg de La Fuliola i Boldú (d'ara en endavant, alternatives ó variants); així com una alternativa 0 que consisteix usualment en la no intervenció.

En el cas de La Fuliola, la carretera transcorre (en sentit de PKs creixents) de est a oest, travessant el municipi diametralment. De les 3 alternatives que es proposen en el present document, una d'elles s'ha dissenyat per el costat nord de l'actual carretera, mentre que les altres dues contemplen possibles solucions pel sud.

El dibuix esquemàtic següent fa referència a les alternatives estudiades i les enclava a sobre de la cartografia existent, ressaltant en sombrejat vermell les àrees d'intervenció restringida segons consideracions urbanístiques (veure Annex 02). No s'exposen aquí detalls d'amidaments, alineacions o moviments de terres, però aquests i d'altres es poden consultar als diversos apèndixos disposats a tal efecte al final del present annex.

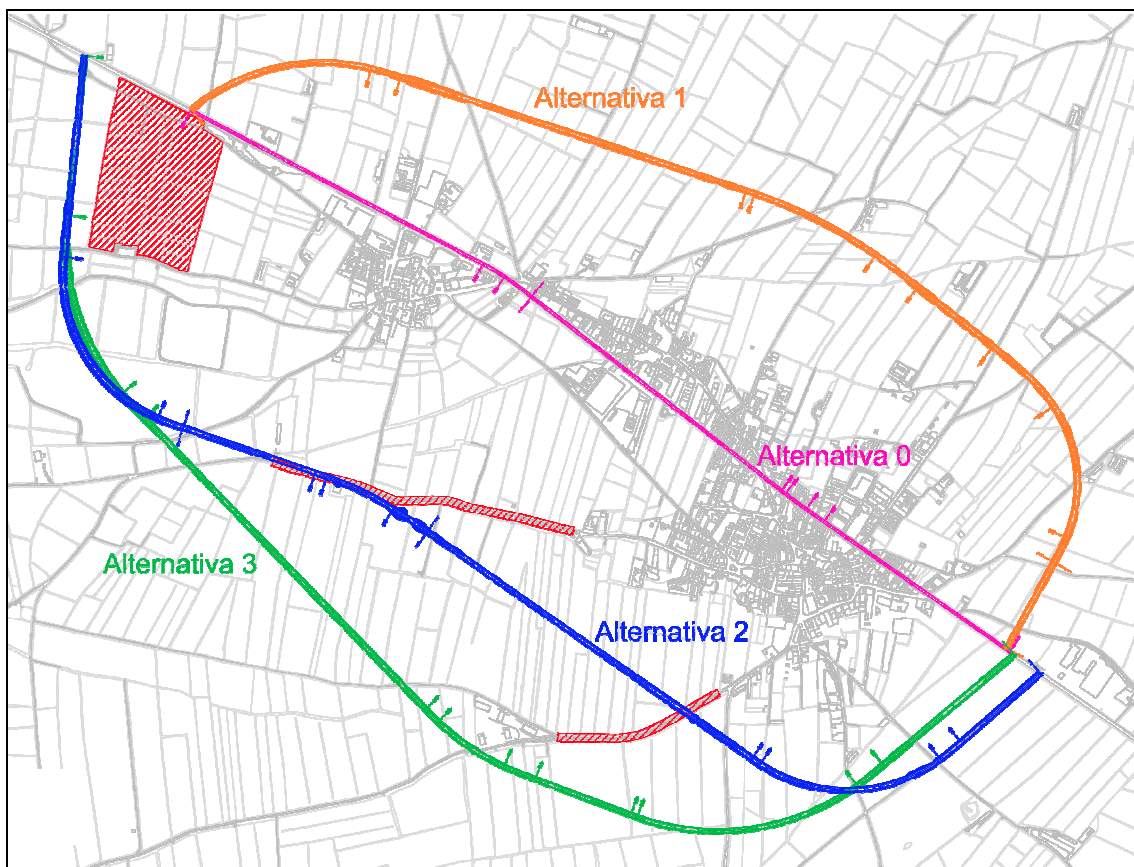


Figura 5.1. Esquema general de les alternatives considerades

A continuació es descriuen breument les característiques principals de les diferents alternatives una per una.

3.1. Alternativa 0

Consisteix en la “no actuació”, és a dir, en mantenir el traçat actual, efectuant únicament feines de rehabilitació, però sense variar-ne cap característica geomètrica.

Aquesta alternativa és la que produeix un major impacte sonor per a la població, i en alguns punts, degut a la proximitat dels edificis, presenta majors riscos d'accidents. A més, la limitació de la velocitat pròpia de les poblacions fa augmentar el temps de recorregut de l'itinerari, reduint així les prestacions de la carretera.

Si considerem un amidament de la longitud de la traça que englobi la totalitat del municipi, i coherent amb l'inici i final aproximats de la resta d'alternatives, es pot proporcionar una longitud equivalent d'aproximadament **2.483m**:

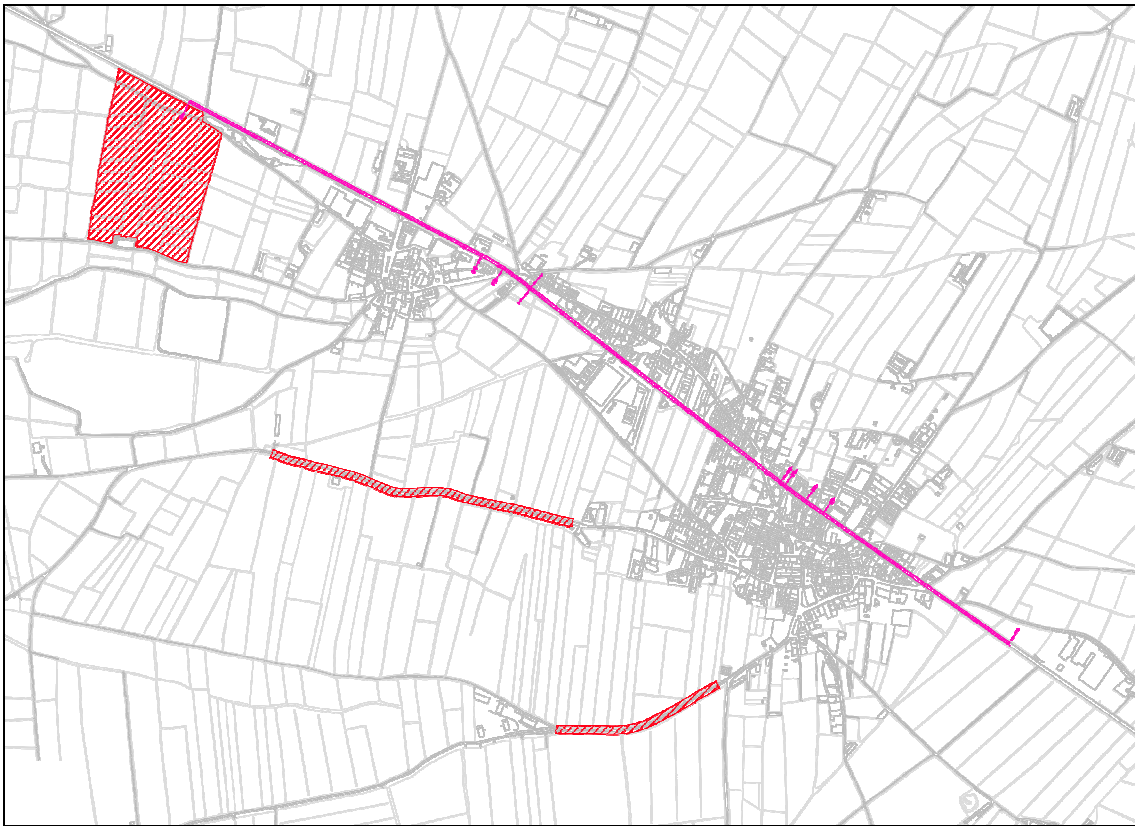


Figura 5.2. Esquema en planta de l'Alternativa 0.

3.2. Alternativa 1

L'alternativa 1 comença segons l'estudi en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda.

La variant discorre pel nord de La Fuliola deixant a la dreta el cementiri i travessant l'àrea coneguda com "Los Terraforts", per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+600 en una segona rotonda que s'enclavarà a les portes del futur polígon industrial del municipi. Al llarg del recorregut la variant intercepta tres camins de relativa importància, que s'hauran de resoldre mitjançant passos a diferent nivell per tal de garantir un nivell de permeabilitat suficient en el territori.

L'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicials just després de la rotonda d'entrada a La Fuliola (punt inicial) i just abans de la rotonda de sortida (punt final) com a conseqüència natural de l'afectació que els mencionats trams sofriran mentre durin les obres.

Aquesta alternativa té una longitud total aproximada de **3.163m**:

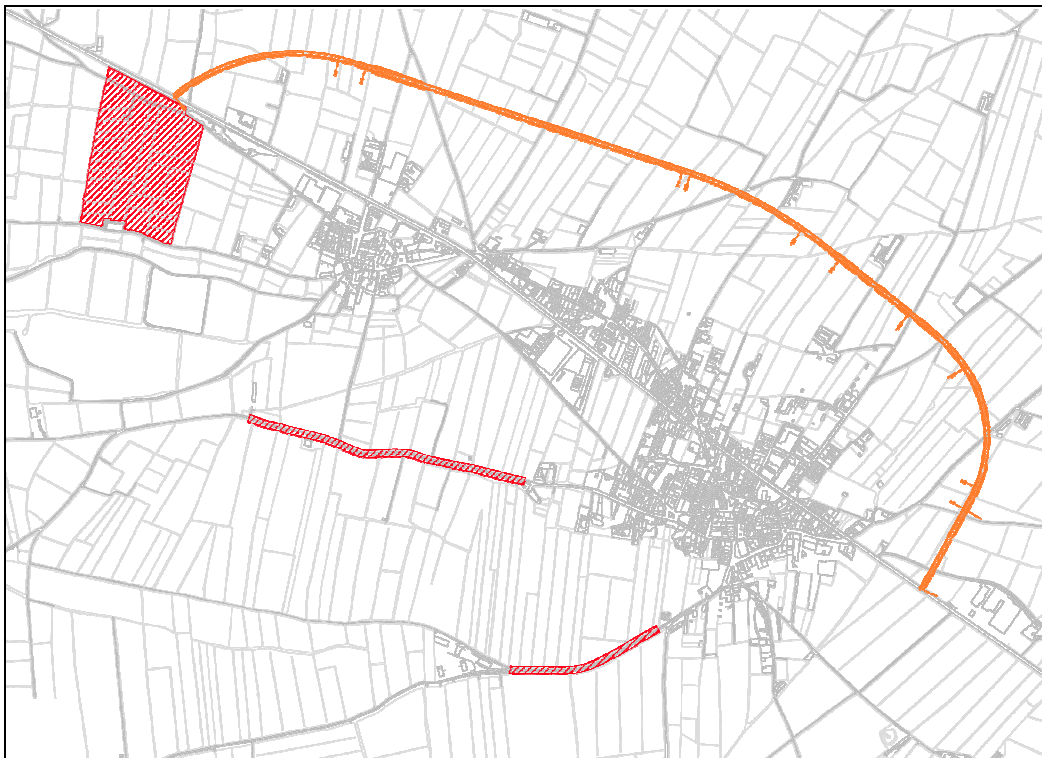


Figura 5.3. Esquema en planta de l'Alternativa 1.

No es preveuen incidències en l'àmbit urbanístic o de serveis tècnics per a l'Alternativa 1.

3.3. Alternativa 2

L'Alternativa 2 es presenta com a alternativa simètrica a l'anterior i se'n planteja l'inici en el PK 125+000 de la carretera C-53. Com en l'Alternativa 1, però una mica abans, es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda, aquest cop donant sortida a la variant cap a l'esquerra en el sentit positiu dels PKs.

La variant discorre pel sud de La Fuliola deixant a la dreta la "Masia Moreno" i a l'esquerra el cementiri del Tarròs, per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+850 en una segona rotonda, a prop del futur polígon industrial del municipi. Aquesta alternativa preveu la intercepció de quatre camins que comuniquen el nucli urbà amb les parcel·les agrícoles del sud del municipi. Aquests encreuaments s'hauran de resoldre, també, mitjançant passos a diferent nivell.

Aquesta alternativa té una longitud total de **3.597m** i, naturalment inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicial i final de la travessia interurbana.

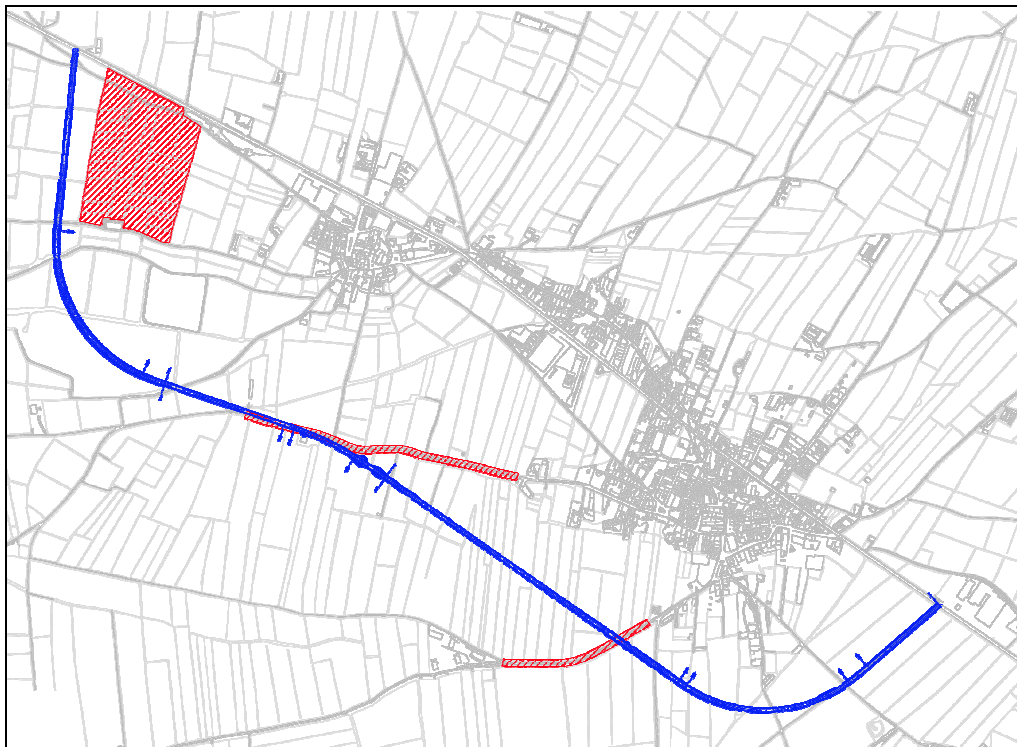


Figura 5.4. Esquema en planta de l'Alternativa 2.

En aquest cas, i a diferència de les altres propostes de variants, es preveu un conflicte en l'àmbit del planejament urbanístic, ja que la traça de l'Alternativa 2 intercepció dos corredors d'alt interès ecològic. Aquest desavantatge es tindrà en seriosa consideració en l'anàlisi qualitatiu multicriteri, al final del present annex.

3.4. Alternativa 3

L'alternativa 3 es planteja com una ampliació de l'Alternativa 2 per per tal d'adequar-se als requeriments urbanístics comentats prèviament en l'Annex 02. *Planejament urbanístic*. L'anàlisi multicriteri que es realitza al final del present annex tindrà en compte el benefici addicional d'allunyar el traçat del nucli urbà i permetrà discriminar si la despesa extra (per comparació amb l'Alternativa 2) es justifica en el cas que ens ocupa.

Així doncs, l'alternativa 3 neix en el PK 125+150 de la carretera C-53. Com en l'Alternativa 2, es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda, i dona sortida a la variant cap a l'esquerra en el sentit d'avanç. La traça d'aquesta nova alternativa s'allunya encara més del nucli urbà i dona lloc a l'intercepció de cinc camins importants que comuniquen els diversos nuclis urbans amb les parcel·les agrícoles al sud de la carretera i al cementiri. Aquests encreuaments es resoldran mitjançant passos a diferent nivell.

El final del tram proposat coincideix amb l'explicat en l'Alternativa 2, de manera que la variant acaba a la C-53 al PK 127+850 en una segona i última rotonda. Com en els casos anteriors, l'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicial i final de la travessia interurbana. Aquesta alternativa té una longitud total de **3.698m**:

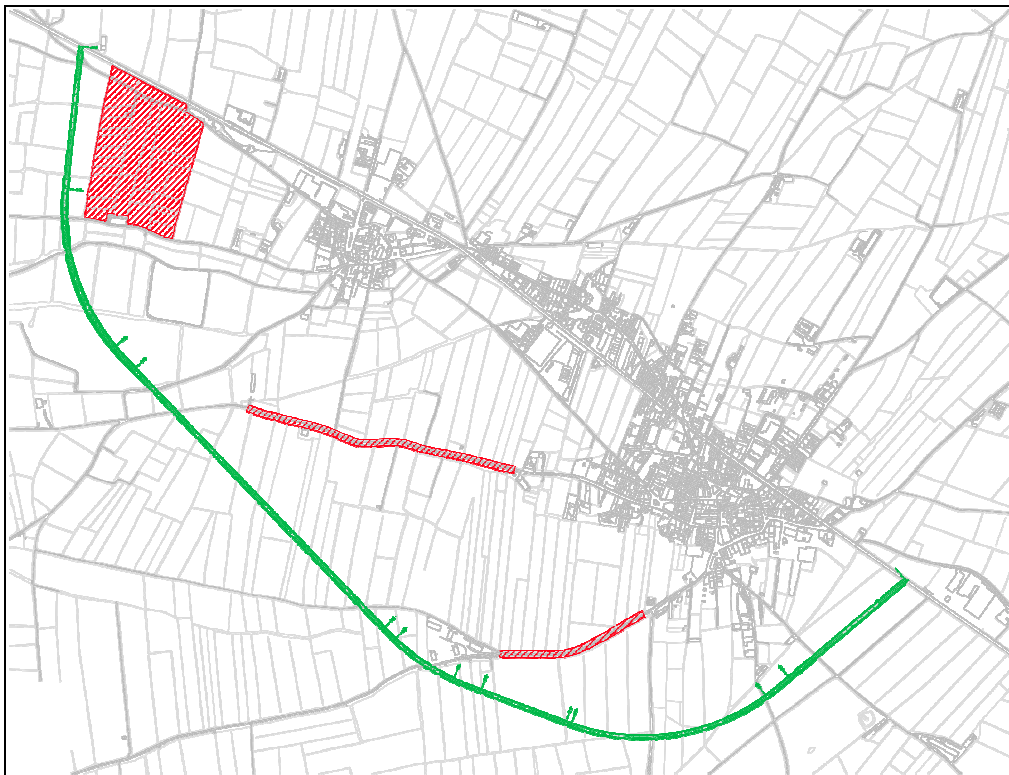


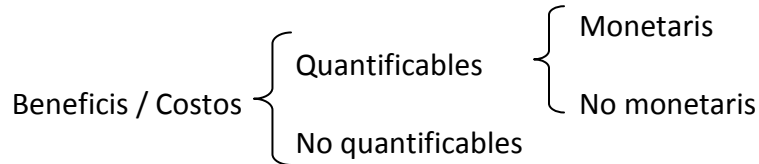
Figura 5.5. Esquema en planta de l'Alternativa 3.

Com en el cas de l'Alternativa 1, tampoc no es preveuen incidències en l'àmbit urbanístic.

4. ANÀLISI COST-BENEFICI

4.1. Introducció

Per a l'anàlisi Cost-Benefici és important distingir els diferents tipus de costos i de beneficis a tenir en compte. Per a fer-ho es farà distinció entre:



Els costos i beneficis monetaris permetran establir la rendibilitat de les diferents alternatives.

Els costos i beneficis no monetaris i els no quantificables (normalment associats de caràcter ambiental, estètic i paisatgístic) seran analitzats amb tècniques multicriteri que complementin la rendibilitat econòmica.

4.2. Costos i Beneficis monetaris

Els costos i beneficis que es consideraran en els càlculs de rendibilitat econòmica són els següents:

Costos monetaris primaris (o directes)

Són els que es poden imputar a la realització de l'obra. D'aquesta manera, corresponen al pressupost d'execució de l'obra a més dels costos de manteniment.

Costos monetaris secundaris (o indirectes)

Són els costos que no es poden imputar directament a la realització de l'obra, però sí a la modificació econòmica que aquesta comporta al seu entorn geogràfic. Són de difícil quantificació, per la qual cosa s'admeten nuls els costos monetaris indirectes en aquest projecte.

Beneficis monetaris primaris (o directes)

Estan constituïts per la reducció dels costos en transport i que per tant, són directament imputables al condicionament de la carretera. Es consideren per aquest estudi els següents:

- Reducció dels costos de funcionament dels vehicles (amortidors, pneumàtics, lubricant, manteniment, combustible...).

- Reducció del temps de viatge.
- Augment de la seguretat i el confort en la circulació.

Tots ells s'obtenen per comparació amb la situació actual (Alternativa 0).

Beneficis monetaris secundaris (o indirectes)

Dins d'aquest paquet de beneficis monetaris secundaris o indirectes, convindria considerar els següents:

- Plusvàlues generades per la construcció de la carretera.
- Millora de la mobilitat interna a nivell comarcal i intercomarcal.
- Augment del valor del sòl urbanitzat, tant industrial com urbà, i per tant augment del moviment econòmic de la zona.

La seva difícil quantificació desaconsella que siguin considerats dins de l'anàlisi de rendibilitat, de manera que només els considerarem en l'anàlisi multicriteri.

5. ANÀLISI DE RENDIBILITAT ECONÒMICA

En aquest apartat s'analitzarà la rendibilitat econòmica de les diferents alternatives d'acord amb les característiques que tenen. En l'anàlisi de rendibilitat, s'inclouran només els costos i beneficis primaris, que hauran estat estimats a partir de les diferents alternatives proposades.

Es considera l'any de posada en servei l'any 2012, per la qual cosa tots els valors i costos referits estaran actualitzats a 2012.

5.1. Costos de la inversió (costos monetaris primaris)

Per a la realització d'aquest estudi s'ha considerat una vida útil de la carretera de 30 anys. Els costos d'inversió seran doncs els recursos consumits durant aquests 30 anys, tant els deguts a la inversió inicial com els corresponents a les eventuas despeses per manteniment i rehabilitació de la via.

5.1.1. Costos d'inversió inicial

Aquests són els costos corresponents al Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) descomptant el 18% d'IVA per ser aquesta quantitat una transferència i no una mobilitat de recursos, i afegint el cost de les expropiacions. Així doncs, els costos d'inversió inicial responen a la següent expressió:

$$\text{Cost Obra} = \text{PEC} / 1,18 + \text{Expropiacions} + \text{Control qualitat}$$

on:

PEC = PEM + despeses generals (13%PEM) + benefici industrial (6%PEM)

PEM = Pressupost per Execució Material

Control qualitat = 1,5%PEC

Atès que aquest estudi econòmic es fa a priori per decidir sobre les alternatives, és necessari fer una previsió de quin seria aproximadament el pressupost d'execució de les obres en cada un dels escenaris considerats.

Per tal d'aconseguir un pressupost estimat de cadascuna de les alternatives, es consideraran uns costos mitjos unitaris aproximats dels principals capítols que integren el PEM, sense considerar costos estimats de treballs previs ni les partides alçades que si que s'hauran de tenir en compte en el pressupost final de l'alternativa seleccionada donada la seva influència en el pressupost final.

En el cas d'una carretera convencional de calçada única i de dos carrils, els valors que utilitzem en aquest estudi, contrastats amb altres projectes, estudis informatius recents de característiques similars, i bancs de preus de GISA, són els indicats a la taula següent:

Concepte	Cost Mig Unitari (€/u)	
Ferms	m	296.00
Esbrossada	m ²	0.91
Serveis afectats		
Telefonia	m	60.78
Electricitat		
· Baixa tensió	m	65.81
· Mitja tensió	m	250.76
Moviments de terres		
Desmunt	m ³	3.82
Terraplè	m ³	2.41
Drenatge		
Longitudinal	m	180.00
Transversal	m	350.00
Estructures		
Mur	m ²	130.00
Pas inferior	m ²	300.00
Expropiacions	m ²	2.80
Senyalització i barreres	m	44.00
Reducc. Impacte ambiental	m	35.00

Taula 5.1 Preus aproximatiu unitaris per a les principals unitats d'obra.

Els costos unitaris de l'anterior taula s'han de considerar aproximats però prou rellevants a efectes de comparació d'alternatives de paràmetres similars, ja que no hi ha gaire diferències entre elles pel que fa a la geologia travessada, impacte ambiental causat, tipologia de terrenys ocupats per la traça, hidrologia de la zona, etc.

En aquest sentit, per exemple, el cost unitari de desmunt per a qualsevol alternativa es pot considerar en mitja el mateix, i només el cubicatge atès les diferències de longitud i de planta de les variants faran variar el cost particular de cada una d'elles.

Anàlogament succeeix amb la secció estructural de la variant, on considerarem el mateix cost per metre lineal per a les diferents alternatives ja que la sol·licitació del trànsit és la mateixa en els dos casos.

La següent equació proporciona el Cost per Execució Material (PEM):

$$PEM = \sum_i C_i$$

on C_i representa el producte de cada un dels imports assenyalats a la taula anterior de costos mitjos unitaris, per l'amidament corresponent a cada unitat d'obra.

Donada la simplicitat requerida per aquest tipus d'anàlisi, els amidaments que es presenten a continuació fan referència al tronc i interseccions de les variants plantejades sense contabilitzar els moviments de terres deguts a la reposició de camins

afectats, ni altres actuacions més detallades que es tindran en compte quan es desenvolupi al detall l'alternativa seleccionada.

Per tant, es tracta d'uns amidaments aproximats, única i exclusivament emprat per a aquest anàlisi d'alternatives i que no tindrà valor més enllà del present annex. La següent taula presenta els amidaments aproximats de les diferents magnituds:

Amidaments		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud	m	2,483	3,163	3,597	3,698
Esbrossada	m ²	0	47,445	53,958	55,475
Serveis afectats					
Telefonia	m	0	85	85	85
Electricitat					
· Baixa tensió	m	0	275	275	275
· Mitja tensió	m	0	25	25	25
Moviments de terres					
Desmunt	m ³	0	10,120	22,303	6,576
Terraplè	m ³	0	26,824	29,665	34,593
Drenatge					
Longitudinal	m	0	5,693	6,475	6,657
Transversal	m	0	76	86	89
Estructures					
Mur	m ²	0	225	300	300
Pas inferior	m ²	0	252	336	336
Expropiacions	m ²	0	53,771	61,153	62,872

Taula 5.2 Amidaments aproximats associats a cada alternativa.

A continuació, es mostra la valoració econòmica de les tres alternatives, de manera que resulta un pressupost per execució material (PEM) per a cada escenari.

Concepte	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ferms	936,248	1,064,776	1,094,716
Esbrossada	43,175	49,102	50,483
Serveis afectats			
Telefonia	5,166	5,166	5,166
Electricitat			
· Baixa tensió	18,098	18,098	18,098
· Mitja tensió	6,269	6,269	6,269
Moviments de terres			
Desmunt	38,660	85,197	25,120
Terraplè	64,646	71,493	83,369
Drenatge			
Longitudinal	1,024,812	1,165,498	1,198,270
Transversal	26,569	30,217	31,066
Estructures			
Mur	29,250	39,000	39,000
Pas inferior	75,600	100,800	100,800
Senyalització i barreres	139,172	158,278	162,728
Reducc. Impacte ambiental	110,705	125,903	129,443
Total (PEM)	2,518,369	2,919,796	2,944,529

Taula 5.3 Estimació del Pressupost d'Execució Material (PEM) per a cada alternativa.

En definitiva, una previsió del pressupost d'execució de les obres (Cost Obra) en cada una de les alternatives considerades, es calcula amb l'expressió presentada inicialment i es resumeix en la següent taula:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Total (PEM)	2,518,369	2,919,796	2,944,529
Benefici industrial (6% PEM)	151,102	175,188	176,672
Despeses generals (13% PEM)	327,388	379,573	382,789
Total (PEC, IVA exclòs)	2,996,860	3,474,557	3,503,989
Expropiacions	150,559	171,227	176,042
Control de qualitat (1.5% PEC)	2,267	2,628	2,650
Estimació Cost Obra	3,149,685	3,648,412	3,682,681

Taula 5.4 Estimació del Cost d'Obra per a cada alternativa.

A la taula anterior podem comprovar com l'alternativa 1 és la que presenta uns costos de primera inversió més baixos conseqüència principalment de una menor longitud de traça i una millor compensació de terres.

Com ja s'ha comentat anteriorment, l'estimació d'aquests costos manca de realisme al no considerar tots els costos i amidaments existents en una obra de les característiques d'una variant. Això fa que els valors considerats, tot i ser útils en aquest estudi d'alternatives, siguin significativament inferiors als que s'obtidrien al realitzar un pressupost detallat de cada alternativa.

5.2. Costos de conservació i rehabilitació

A més a més dels costos d'inversió inicial s'han de comptabilitzar les despeses derivades de les actuacions de conservació i rehabilitació que es faran durant els 30 anys de vida útil de l'obra. Els costos de rehabilitació representen una despesa major en comparació amb els de conservació, com es veurà a continuació.

Existeixen dos mètodes per a calcular aquests costos d'acord amb les *"Recomendaciones para la Evaluación Económica, Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras"*.

Per carreteres d'una calçada, la referida norma ens dona uns valors de rehabilitació d'uns 63.000 €/km cada 8 anys i de conservació d'uns 900€/km el primer any, creixent linealment fins a duplicar-se al setè any. Cal recordar que, com indica la norma, aquests valors són en euros convertits de pessetes de l'any 1987. Així doncs, cal que actualitzem els costos a l'any 2011, any d'execució del nostre projecte, d'acord amb una taxa d'actualització del **2,07%** (IPC equivalent entre 1987 i 2010). Per tant, cal aplicar la següent taula de costos de rehabilitació i conservació:

Any				Cost (€/Km)
1				1,472
2	10	18	26	1,682
3	11	19	27	1,893
4	12	20	28	2,102
5	13	21	29	2,312
6	14	22	30	2,522
7	15	23		2,733
8	16	24		2,943
9	17	25		103,014

Taula 5.5. Costos de conservació i rehabilitació per quilòmetre actualitzats a 2011.

Es disposa de costos unitaris per Km. En el següent quadre es recorden les longituds associades a cada alternativa:

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud m	2,483	3,163	3,597	3,698

Aplicant la taula de costos unitaris (per Km) a la situació actual i a les alternatives analitzades, obtenim els costos de conservació i rehabilitació finals durant els propers 30 anys. Per a poder comparar els costos d'una alternativa de nova construcció i l'alternativa nul·la s'assumirà que a l'any 0 (2012) es durà a terme una rehabilitació.

Els resultats obtinguts en euros es mostren recollits a la taula següent:

Any	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
0 2012	255,762	0	0	0
1 2013	4,259	4,748	5,400	5,551
2 2014	4,889	5,534	6,293	6,470
3 2015	5,539	6,352	7,224	7,428
4 2016	6,215	7,198	8,186	8,417
5 2017	6,914	8,075	9,184	9,442
6 2018	7,642	8,985	10,218	10,506
7 2019	8,394	9,931	11,294	11,612
8 2020	299,666	10,908	12,405	12,754
9 2021	4,990	389,399	442,856	455,308
10 2022	5,728	6,484	7,374	7,581
11 2023	6,490	7,443	8,465	8,703
12 2024	7,281	8,434	9,592	9,861
13 2025	8,101	9,462	10,761	11,063
14 2026	8,954	10,527	11,972	12,309
15 2027	9,835	11,636	13,233	13,605
16 2028	351,107	12,780	14,534	14,943
17 2029	5,846	456,243	518,876	533,466
18 2030	6,711	7,597	8,639	8,882
19 2031	7,605	8,720	9,918	10,196
20 2032	8,531	9,882	11,238	11,554
21 2033	9,492	11,086	12,608	12,962
22 2034	10,491	12,334	14,027	14,422
23 2035	11,523	13,633	15,504	15,940
24 2036	411,377	14,974	17,029	17,508
25 2037	6,850	534,562	607,946	625,041
26 2038	7,863	8,901	10,122	10,407
27 2039	8,910	10,217	11,620	11,947
28 2040	9,996	11,578	13,167	13,538
29 2041	11,121	12,989	14,772	15,187
30 2042	12,292	14,451	16,435	16,897
TOTAL	1,530,374	1,645,061	1,870,895	1,923,502

Taula 5.6. Costos de conservació i rehabilitació per cada alternativa durant els propers 30 anys.

5.3. Estimació dels beneficis generats

Els beneficis d'un projecte d'inversió de carreteres estan constituïts per la reducció dels costos generalitzats del transport, que típicament estan compostats de:

- Costos de funcionament dels vehicles
- Valor del temps de l'usuari en la via
- Peatges (no aplicable en aquest cas)
- Bonificació per seguretat i confort

Els dos primers els quantificarem en aquest estudi de forma relativament rigorosa; el tercer component no procedeix en el nostre cas; i el quart no és fàcilment quantificable, de manera que es proposa un càlcul del cost de l'accidentalitat.

En la *"Metodología para la Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras"* proposada pel MOPU es definia un vehicle estandaritzat que servia de base per als càlculs del present apartat:

TURISMES: Cubicatge mig: 1.440 cc
Preu franc de fàbrica: 1.036.500 pts (6.229,49 euros)
Cost mig (IVA, transport, etc.): 1.420.000 pts (8.534,37 euros)

CAMIONS: Càrrega màxima autoritzada: 12,4 T
Preu franc de fàbrica: 6.800.000 pts (40.868,82 euros)

Evidentment, ja que aquests valors corresponen a 1987, no resulten d'utilitat. És per això que tots els costos que s'exposen en els punts següents estan actualitzats.

5.3.1. Cost de funcionament dels vehicles

El funcionament d'un vehicle comporta una sèrie de despeses que són funció principalment del tipus de vehicle, el tipus de carretera, el traçat sobre el qual es desenvolupa la via i la velocitat mitja de recorregut. Els components d'aquest tipus de costos poden classificar-se en dos grans grups, en funció de la seva dependència de la velocitat:

a) Costos de funcionament independents de la velocitat de circulació:

- Assegurança
- Garatge
- Taxes
- Cost del capital
- Amortització

b) Costos de funcionament dependents de la velocitat de circulació:

- Costos de conservació
- Consum de combustible
- Consum de lubricants
- Desgast i reparacions de pneumàtics

De la llista anterior no es consideraran els costos deguts a assegurança, garatge, taxes i cost del capital, ja que aquests són totalment aliens a la implantació i ús d'una nova carretera.

La resta de costos seran calculats per quilòmetre de longitud, obtenint finalment un cost unitari dels costos de funcionament dels vehicles a ser aplicat per a cada alternativa.

A) Costos d'amortització

Per avaluar els costos d'amortització cal utilitzar un cost per km actualitzat a data d'avui de la recomanació del MOPU que és:

Costos d'amortització	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Cost (€/Km/veh)	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482
Mitja (13% V_p)	0.0293		0.0293		0.0293		0.0293	

Taula 5.7. Costos d'amortització per quilòmetre per vehicles lleugers i pesats.

Aquests valor cal multiplicar-los per la longitud total de cada alternativa i per la quantitat de vehicles estimada anualment, però això es durà a terme al final d'aquest apartat 5.3.1. Cost de funcionament dels vehicles.

B) Costos de conservació i manteniment

Els frens, posades a punt i petites reparacions són els components principals en les despeses de conservació d'un vehicle. El valor d'aquesta despesa es determina empíricament en funció de la velocitat de circulació.

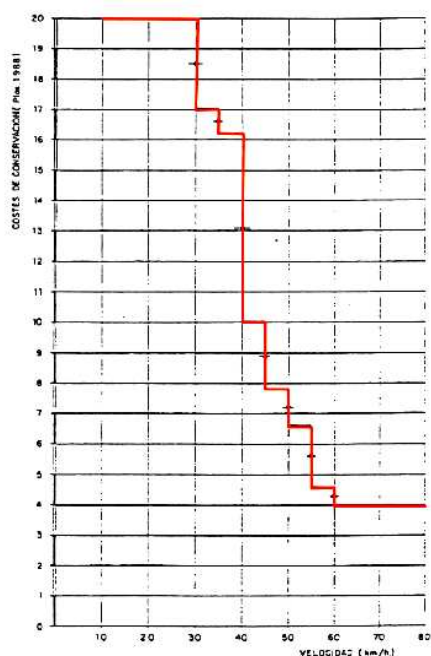
VEHICLES LLEUGERS (TURISMES):

Aplicant el coeficient d'actualització vist en l'apartat anterior sobre l'expressió donada pel MOPU s'obté un cost en funció de la velocitat de:

$$CPK = 17,22 \cdot V^{-0,44} \text{ ptas/km (any 1988)} \rightarrow CPK = 0,1689 \cdot V^{-0,44} \text{ €/km (any 2012)}$$

VEHICLES PESATS:

Per al cas dels vehicles pesats s'obté el cost unitari esmentat (CPK) de l'Estudi de Costos de Funcionament de Turismes i Camions a Espanya realitzada per MOPU-SENDA. A continuació s'adjunta la gràfica que proporciona aquest estudi:



Actualitzant aquests valors per a l'any 2012, s'obtenen els següents coeficients:

Velocitat (km/h)	CPK _{conservació} Pesats (ptas 1988/km)	CPK _{conservació} Pesats (€ 2012/km)
30	18,50	0,1815
40	13,00	0,1275
50	7,20	0,0706
60	4,30	0,0422
70	4,00	0,0392

Taula 5.8. Costos de conservació segons les dades de l'estudi de SENDA.

Amb tot, considerant les velocitats de recorregut per a cadascuna de les alternatives i tipus de vehicle, s'obtenen els següents costos per a cada escenari:

Conservació i mantniment	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Velocitat (Km/h)	50	40	80	70	80	70	80	70
Cost (€/Km/veh)	0.0302	0.1275	0.0246	0.0392	0.0246	0.0392	0.0246	0.0392
Mitja (13% V_p)	0.0429		0.0265		0.0265		0.0265	

Taula 5.9. Costos de conservació i manteniment per quilòmetre per vehicles lleugers i pesats.

Si es tenen en compte les diferents longituds de les alternatives i el trànsit que hi circula, s'arriba als valors de costos de conservació i manteniment que apareixeran, com ja s'ha comentat, al final d'aquest apartat 5.3.1. *Cost de funcionament dels vehicles.*

C) Consum de combustible

Usualment el consum de combustible és un dels costos de funcionament més significatius i per a trams urbans i interurbans depen essencialment de tres paràmetres: velocitat, pendent i tipus de vehicle. Per determinar el consum de utilitzarem les corbes que aporta de l'Estudi de Costos de Funcionament de Turismes i Camions a Espanya realitzada per MOPU-SENDA, la formulació de les quals és:

VEHICLES LLEUGERS

- Rampa o pla: $C_c = 117,58 - 1,75 \cdot v + 1,21 \cdot 10^{-2} \cdot v^2 - 24,08 \cdot p - 0,47 \cdot v \cdot p + 4,74 \cdot 10^{-3} \cdot v^2 \cdot p$
- Pendent: $C_c = 92,76 - 1,3 \cdot v + v^2 \cdot 10^{-2} - 6,77 \cdot p - 0,33 \cdot p \cdot v - 2,45 \cdot 10^{-3} \cdot p \cdot v^2$

VEHICLES PESATS

- Rampa o pla: $C_c = 388,18 - 7,32 \cdot v + 7 \cdot 10^{-2} \cdot v^2 + p \cdot (101,28 - 1,99 \cdot 10^{-2} \cdot v + 7,85 \cdot 10^{-3} \cdot v^2)$
- Pendent: $C_c = 213,31 - 5,15 \cdot v + 7,42 \cdot 10^{-2} \cdot v^2 + p \cdot (6,08 + 3,82 \cdot 10^{-2} \cdot v + 7,27 \cdot 10^{-4} \cdot v^2)$

On:

C_c es el consum de carburant donat en cc/Km

v és la velocitat en Km/h

p és la inclinació en % (≥ 0 en rampa; < 0 en pendent)

S'han mesurat les pendents i rampes mitges de cada alternativa i en el càlcul del consum (taula 5.10, sota aquestes línies) es proporciona el consum ponderat proporcionalment a les longituds dels trams en pendent i en rampa, derivat de les expressions anteriors.

Aleshores, cal considerar el preu dels combustibles. Les recomanacions del MOPU estableixen 44.5 pts/litre de GASOLINA SÚPER i 34.10 pts/litre de GAS-OIL. Considerant l'efecte inflacionari a un ritme anual del **2.07%** s'obtenen, per a **2012** i en Euros, 0.4022 €/litre i 0.3082 €/litre, respectivament (impostos no inclosos).

Hipòtesi: **100%** de vehicles pesats i **50%** dels vehicles turismes funcionen amb gas-oil; 50% del trànsit en sentit est-oest (pendent) i 50% en sentit oest-est (rampa). La taula següent recull els esmentats càlculs:

Cost de combustible	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Velocitat (Km/h)	50	40	80	70	80	70	80	70
Pendent (ponderació)	-0.6%	(50%)	-0.5%	(50%)	-0.4%	(50%)	-0.4%	(50%)
Rampa (ponderació)	0.6%	(50%)	0.5%	(50%)	0.4%	(50%)	0.4%	(50%)
Consum (cc/Km)	56.3	147.0	53.5	182.9	53.5	182.8	53.5	182.8
Preu combust. (€/l)	0.3701	0.3211	0.3701	0.3211	0.3701	0.3211	0.3701	0.3211
Cost (€/Km/veh)	0.0208	0.0472	0.0198	0.0587	0.0198	0.0587	0.0198	0.0587
Mitja (13% V_p)	0.0243		0.0249		0.0249		0.0249	

Taula 5.10. Costos de combustible de cada alternativa en €/km/veh.

Finalment, per obtenir el cost total que representa el consum de combustible per a cada alternativa caldrà multiplicar els valors de la taula 5.10 pel total de vehicles que circulen per cada alternativa en un any i per la longitud de cada alternativa.

D) Consum de lubricants

El consum de lubricants està directament relacionat amb el consum de combustibles. Empíricament, es va trobar l'expressió de correlació per a turismes i camions:

VEHICLES LLEUGERS

$$CPK = 0,012 \cdot C_c \cdot PA$$

VEHICLES PESATS

$$CPK = 0,008 \cdot C_c \cdot PA$$

on CPK és el cost de l'oli per quilòmetre en €/Km, C_c és el consum de combustible (l/Km), i PA és el preu de l'oli sense impostos.

Aleshores, cal considerar el preu dels lubricants. Les recomanacions del MOPU estableixen al preus de 1988: 340 pts/litre per a turismes i 380 pts/litre de per a pesats. Considerant l'efecte inflacionari a un ritme anual del **2.07%** s'obtenen, per a **2012** i en Euros, 3.3356 €/litre i 3.7280 €/litre, respectivament (impostos no inclosos). La taula següent recull els esmentats càlculs:

Costos de lubricant	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Consum (cc/Km)	56.3	147.0	53.5	182.9	53.5	182.8	53.5	182.8
Cost (€/Km/veh)	0.0023	0.0044	0.0021	0.0055	0.0021	0.0055	0.0021	0.0055
Mitja (13% V_p)	0.0025		0.0026		0.0026		0.0026	

Taula 5.11. Costos de lubricant de cada alternativa en €/Km.

E) Costos de pneumàtics

El recorregut per al canvi de neumàtics depèn de la velocitat bàsica de la carretera, el nivell de servei i el tipus de terreny. Conegudes aquestes dades i el preu dels neumàtics, es pot calcular el cost per quilòmetre segons les següents expressions:

$$CPK = N_R \times P_R / R$$

on CPK és el cost per quilòmetre, P_R és el preu per roda sense impostos (depèn del tipus de vehicle), N_R és el nombre de rodes i R el recorregut entre canvis de rodes.

Respecte al preu dels pneumàtics. Les recomanacions del MOPU estableixen al 1988: 7.786 pts/roda per a turismes i 71.139 pts/roda per a pesats. Considerant l'efecte inflacionari a un ritme anual del **2.07%** s'obtenen, per a **2012** i en Euros, $P_R=76.39$ € per a turismes ($N_R=4$) i $P_R=697.92$ € per a camions ($N_R=6$); impostos no inclosos.

Per a saber el recorregut entre canvis de pneumàtics, es poden utilitzar les taules proposades per l'estudi sobre costos de funcionament de vehicles MOPU-SENDA 3, on es relaciona aquest recorregut amb la velocitat de la via, el nivell de servei i el tipus de terreny, segons es mostra en les taules següents:

A) TURISMOS

VELOC. BÁSICA	NIVEL SERV.	CAMBIO DE NEUMÁTICOS (KM) - R _T			
		RECTO Y LLANO	RECTO Y ONDULADO	CURVAS Y ACCIDENT.	MUCHAS CURVAS Y ACCIDENT.
30	A	100.000	100.000	55.600	33.300
	B-C	77.000	77.000	50.000	28.600
	D	50.000	43.500	28.600	15.900
40	A	100.000	77.000	55.600	30.300
	B-C	77.000	66.700	43.500	25.000
	D	43.500	40.000	26.300	15.400
50	A	77.000	77.000	50.000	28.600
	B-C	77.000	67.000	43.000	25.000
	D	50.000	43.000	30.000	17.200
60	A	66.700	66.700	43.500	23.000
	B-C	66.700	55.600	40.000	22.000
	D	43.000	40.000	25.000	15.700
70	A	55.600	55.600	33.300	20.000
	B-C	55.600	50.000	33.300	18.900
	D	40.000	35.700	23.250	13.300
80	A	50.000	43.500	28.600	15.900
	B-C	50.000	43.500	28.600	15.900
	D	35.700	33.300	20.800	12.050
90	A	40.000	35.700	22.222	—
	B-C	43.500	40.000	25.000	—
	D	33.300	30.300	20.000	—
100	A	28.600	26.300	—	—
	B-C	33.300	30.300	—	—
	D	28.600	25.000	—	—

B) CAMIONES

VELOC. BÁSICA	NIVEL SERV.	CAMBIO DE NEUMÁTICOS (KM) - R _T			
		RECTO Y LLANO	RECTO Y ONDULADO	CURVAS Y ACCIDENT.	MUCHAS CURVAS Y ACCIDENT.
30	A	166.700	125.000	71.400	41.700
	B-C	140.000	111.100	66.700	37.000
	D	90.900	66.700	38.500	22.000
40	A	166.700	125.000	66.700	38.500
	B-C	125.000	90.900	52.600	29.400
	D	76.900	58.800	32.300	18.900
50	A	142.900	111.100	58.800	34.500
	B-C	125.000	90.900	52.600	30.300
	D	53.300	62.500	35.700	20.400
60	A	125.000	90.900	50.000	29.400
	B-C	111.100	83.300	48.500	26.300
	D	71.400	55.600	32.300	18.500
70	A	100.000	76.900	41.700	24.400
	B-C	90.900	71.400	41.000	22.700
	D	66.700	52.600	29.400	16.700

Taula 5.12. Recorregut entre canvis de pneumàtics per a cada una de les alternatives.

Per al nostre cas, suposarem un traçat RECTO Y LLANO i un nivell de servei B-C (veure Annex 08. Estudi de trànsit). Fent servir les fórmules i els preus dels pneumàtics esmentats anteriorment, s'obtenen els següents resultats per als costos unitaris dels pneumàtics en €/Km:

Costos de lubricant	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Velocitat (Km/h)	50	40	80	70	80	70	80	70
P _R	76.4	697.9	76.4	697.9	76.4	697.9	76.4	697.9
N _R	4	6	4	6	4	6	4	6
R	77,000	125,000	50,000	90,900	50,000	90,900	50,000	90,900
Cost (€/Km/veh)	0.0040	0.0335	0.0061	0.0461	0.0061	0.0461	0.0061	0.0461
Mitja (13% V _P)	0.0078		0.0113		0.0113		0.0113	

Taula 5.13. Costos de pneumàtics unitaris de cada alternativa (€/km).

Costos globals de funcionament dels vehicles

Un cop analitzats els costos de funcionament de manera desglossada, és adient presentar-los tots ells de manera conjunta per tal de determinar quin és el cost total de funcionament dels vehicles unitaris (€/Km/veh) que es dona en el tram objecte del present estudi.

Els resultats globals que s'obtenen per als costos de funcionament unitaris mitjos per quilòmetre són els següents:

Costos de funcionament (€/Km/veh)	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Amortització	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482	0.0265	0.0482
Conservació	0.0302	0.1275	0.0246	0.0392	0.0246	0.0392	0.0246	0.0392
Combustible	0.0208	0.0472	0.0198	0.0587	0.0198	0.0587	0.0198	0.0587
Lubricants	0.0023	0.0044	0.0021	0.0055	0.0021	0.0055	0.0021	0.0055
Pneumàtics	0.0040	0.0335	0.0061	0.0461	0.0061	0.0461	0.0061	0.0461
GLOBAL	0.0838	0.2608	0.0791	0.1977	0.0791	0.1976	0.0791	0.1976
GLOBAL Mitja (13% V_p)	0.1068		0.0945		0.0945		0.0945	

Taula 5.14. Costos globals unitaris de funcionament (en €/km/veh) per a cada alternativa.

Per a calcular el cost de funcionament global de la carretera, cal fer el següent càlcul:

$$\text{COST DE FUNCIONAMENT TOTAL} = \text{CPK}_{\text{global mitja}} \cdot \text{IMD}_{2012} \cdot 365 \cdot L$$

on L és la longitud del recorregut per a cada alternativa.

La taula següent (pàgina següent) mostra els costos totals de funcionament al llarg de la vida útil de les diferents alternatives assumint que la IMD de projecte (2012) incrementarà a un ritme anual del **2%** (veure *Annex 08. Estudi de trànsit*).

Al final de la taula es mostra el valor present dels fluxes monetaris utilitzant una taxa de descompte anual del **5%**, amb la intenció de donar una estimació realista del cost total futur en el moment de la inversió inicial.

COSTOS TOTALS DE FUNCIONAMENT						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	450,261	507,797	577,476	593,697
1	2013	4746	468,452	528,312	600,806	617,682
2	2014	4841	487,377	549,656	625,078	642,637
3	2015	4938	507,067	571,862	650,331	668,599
4	2016	5037	527,553	594,966	676,605	695,611
5	2017	5137	548,866	619,002	703,940	723,713
6	2018	5240	571,040	644,010	732,379	752,951
7	2019	5345	594,110	670,028	761,967	783,371
8	2020	5452	618,112	697,097	792,750	815,019
9	2021	5561	643,084	725,260	824,777	847,946
10	2022	5672	669,065	754,560	858,099	882,203
11	2023	5785	696,095	785,044	892,766	917,844
12	2024	5901	724,217	816,760	928,833	954,925
13	2025	6019	753,475	849,757	966,358	993,504
14	2026	6140	783,916	884,088	1,005,399	1,033,641
15	2027	6262	815,586	919,805	1,046,017	1,075,400
16	2028	6388	848,536	956,965	1,088,276	1,118,846
17	2029	6515	882,816	995,626	1,132,243	1,164,048
18	2030	6646	918,482	1,035,849	1,177,985	1,211,075
19	2031	6779	955,589	1,077,698	1,225,576	1,260,003
20	2032	6914	994,195	1,121,237	1,275,089	1,310,907
21	2033	7052	1,034,360	1,166,535	1,326,603	1,363,867
22	2034	7193	1,076,148	1,213,663	1,380,198	1,418,968
23	2035	7337	1,119,625	1,262,695	1,435,958	1,476,294
24	2036	7484	1,164,858	1,313,708	1,493,970	1,535,936
25	2037	7634	1,211,918	1,366,781	1,554,327	1,597,988
26	2038	7786	1,260,879	1,421,999	1,617,121	1,662,547
27	2039	7942	1,311,819	1,479,448	1,682,453	1,729,714
28	2040	8101	1,364,816	1,539,218	1,750,424	1,799,594
29	2041	8263	1,419,955	1,601,402	1,821,141	1,872,298
30	2042	8428	1,477,321	1,666,099	1,894,716	1,947,939
TOTAL			26,899,592	30,336,926	34,499,662	35,468,765
TOTAL ACTUALITZAT			12,202,715	13,762,025	15,650,406	16,090,029

Taula 5.15. Costos globals de funcionament fins a 2042.

5.3.2. Cost del temps de recorregut

L'expressió d'aquest cost per a la situació actual i per a cada una de les alternatives és la següent:

$$CPT = T \cdot P_T$$

on CPT és el cost degut al consum del temps durant el recorregut, T és el temps invertit en el recorregut del tram en hores i P_T el valor del temps en €/h.

El temps T necessari per a fer el recorregut es calcula com el quocient entre la longitud del traçat en el tram d'anàlisi i la velocitat mitjana a la que viatgen els diferents tipus de vehicles. El temps corresponent a l'alternativa urbana (Alternativa 0) s'ha incrementat en un **30%** respecte del teòric (velocitat teòrica: 50km/h per a turismes i 40km/h per a pesats), degut a la naturalesa del traçat urbà i atesa les circumstàncies reals del tràfic a dins del municipi.

Per una altra banda, els estudis han situat el valor del temps en 1,225pta/h en el cas de vehicles lleugers i 2,100pta/h en el cas de vehicles pesats a l'any 1989 segons DGC. Considerant l'efecte inflacionari a un ritme anual del 2.07% s'obtenen, per a 2012 i en Euros, $P_T=11.8$ € per a turismes i $P_T=20.2$ € per a camions, impostos no inclosos.

Amb les dades anteriors s'obté:

Cost del temps de recorregut	Alternativa 0*		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats	Turismes	Pesats
Velocitat (Km/h)	50	40	80	70	80	70	80	70
Longitud (m)	2,483		3,163		3,597		3,698	
Temps T (min)	3.9	4.8	2.4	2.7	2.7	3.1	2.8	3.2
P_T (€/h)	11.8	20.2	11.8	20.2	11.8	20.2	11.8	20.2
Cost (€/veh)	0.7601	1.6287	0.4655	0.9121	0.5294	1.0373	0.5443	1.0664
Mitja (13% V_p)	0.8730		0.5236		0.5955		0.6122	

Taula 5.16. Costos de temps unitaris de cada alternativa.

Si es multipliquen aquests valors unitaris pel nombre de vehicles lleugers i pesats que circulen per la carretera en un any ($IMD \cdot 365$), s'obtenen els costos totals de temps de recorregut.

La taula següent (pàgina següent) mostra els costos totals de recorregut al llarg de la vida útil de les diferents alternatives assumint que la IMD de projecte (2012) incrementarà a un ritme anual del **2%** (veure *Annex 08. Estudi de trànsit*).

Al final de la taula es mostra el valor present dels fluxes monetaris utilitzant una taxa de descompte anual del **5%**, amb la intenció de donar una estimació realista del cost total futur en el moment de la inversió inicial.

COSTOS GLOBAIS DE TEMPS DE RECORREGUT						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	1,482,635	889,211	1,011,282	1,039,717
1	2013	4746	1,542,534	925,135	1,052,137	1,081,722
2	2014	4841	1,604,852	962,510	1,094,644	1,125,424
3	2015	4938	1,669,688	1,001,396	1,138,867	1,170,891
4	2016	5037	1,737,143	1,041,852	1,184,877	1,218,195
5	2017	5137	1,807,324	1,083,943	1,232,747	1,267,410
6	2018	5240	1,880,340	1,127,734	1,282,549	1,318,613
7	2019	5345	1,956,306	1,173,295	1,334,364	1,371,885
8	2020	5452	2,035,340	1,220,696	1,388,273	1,427,309
9	2021	5561	2,117,568	1,270,012	1,444,359	1,484,973
10	2022	5672	2,203,118	1,321,321	1,502,711	1,544,965
11	2023	5785	2,292,124	1,374,702	1,563,421	1,607,382
12	2024	5901	2,384,726	1,430,240	1,626,583	1,672,320
13	2025	6019	2,481,069	1,488,022	1,692,297	1,739,882
14	2026	6140	2,581,304	1,548,138	1,760,666	1,810,173
15	2027	6262	2,685,588	1,610,682	1,831,796	1,883,304
16	2028	6388	2,794,086	1,675,754	1,905,801	1,959,390
17	2029	6515	2,906,967	1,743,454	1,982,795	2,038,549
18	2030	6646	3,024,409	1,813,890	2,062,900	2,120,906
19	2031	6779	3,146,595	1,887,171	2,146,242	2,206,591
20	2032	6914	3,273,717	1,963,413	2,232,950	2,295,737
21	2033	7052	3,405,975	2,042,735	2,323,161	2,388,485
22	2034	7193	3,543,577	2,125,261	2,417,017	2,484,980
23	2035	7337	3,686,737	2,211,122	2,514,664	2,585,373
24	2036	7484	3,835,682	2,300,451	2,616,256	2,689,822
25	2037	7634	3,990,643	2,393,389	2,721,953	2,798,491
26	2038	7786	4,151,865	2,490,082	2,831,920	2,911,550
27	2039	7942	4,319,600	2,590,681	2,946,330	3,029,177
28	2040	8101	4,494,112	2,695,345	3,065,361	3,151,555
29	2041	8263	4,675,674	2,804,237	3,189,202	3,278,878
30	2042	8428	4,864,572	2,917,528	3,318,046	3,411,345
TOTAL			88,575,872	53,123,402	60,416,172	62,114,995
TOTAL ACTUALITZAT			40,181,505	24,098,868	27,407,156	28,177,809

Tula 5.17. Costos globals de temps de recorregut fins a 2042.

5.3.3. Cost dels accidents

Els accidents produïts en una carretera al llarg de la seva vida útil suposen una sèrie de costos que, encara que de menor quantia i significació que els anteriorment analitzats, han de tenir-se en compte a l'hora de realitzar una correcta avaluació econòmica de les alternatives. A banda dels aspectes purament econòmics que suposen les pèrdues humanes i materials s'han de considerar aspectes de caràcter qualitatiu ja que la importància social dels accidents de tràfic és evident. A més a més, el futur usuari de la via pot percebre la perillositat de la nova via i deixar d'utilitzar-la en favor d'altres carreteres.

Per a cadascuna de les alternatives haurem de calcular el cost anual per accidents al llarg de la seva vida útil. Aquesta valoració s'efectua a partir de l'expressió:

$$CPA_i = CM_i \cdot NM_i + CF_i \cdot NF_i$$

on:

- CPA_i : cost per accident al tram durant l'any i-èssim
- CM_i : cost unitari mig d'un mort l'any i-èssim
- NM_i : nombre de morts durant l'any i-èssim al tram
- CF_i : cost unitari mig d'un ferit l'any i-èssim
- NF_i : nombre de ferits durant l'any i-èssim al tram

El cost total per accidentalitat s'obté sumant l'anterior expressió per als n anys de vida útil ($i=1,2,...,n$); i, si s'escau, actualitzant les quantitats a valor present.

1) Obtenció de NM_i i NF_i

MÈTODE CLÀSSIC

Per determinar el nombre de morts i ferits l'any i-èssim es pren la hipòtesi que l'accidentalitat només depèn del volum de tràfic. Així, coneguts els valors NM i NF per a un any de referència, es pot obtenir els valors NM_i i NF_i multiplicant els valors per l'increment de trànsit succeït des de l'any de referència a l'any que s'ha de determinar:

$$NM_i = NM_0 \cdot \Delta_{j=0}^{j=i} IMD$$

$$NF_i = NF_0 \cdot \Delta_{j=0}^{j=i} IMD$$

MÈTODE ALTERNATIU

Si no es disposa de dades prou adequades en la utilització del mètode anterior es pot fer una aproximació a aquests valors d'una forma estadística. Segons aquest mètode alternatiu, el nombre de morts i ferits dependrà de la longitud del tram (L), el tipus de via, la intensitat de circulació (IMD), i dels coeficients 'índex de mortalitat' (IM), 'índex d'accidentalitat' (IP) i coeficient 'k' (nombre de ferits que hi ha per accident). S'obtenen aplicant les expressions:

$$NM_i = 365 \cdot IMD \cdot L \cdot IM \cdot 10^{-8}$$

$$NH_i = 365 \cdot IMD \cdot L \cdot IP \cdot K \cdot 10^{-8}$$

Els valors de IM, IP i k depenen evidentment del tipus de via. En les dues següents taules es donen els valors mitjos per a Catalunya i províncies:

Valors del coeficient "K" aplicables a Catalunya					
	BARCELONA	GIRONA	LLEIDA	TARRAGONA	CATALUNYA
<i>Carretera</i>	1,58	1,54	1,66	1,71	1,61
<i>Autopista</i>	0,88	1,53	1,29	1,33	1,33
<i>TOTAL</i>	1,53	1,54	1,59	1,70	1,57

Taula 5.18. Valors del coeficient K aplicables a Catalunya.

Coeficients "IM", "IP" segons província i tipus de via						
Província	Autopistes de peatge		Autopistes lliures i autovies		Carreteres convencionals	
	IM	IP	IM	IP	IM	IP
BARCELONA	0,63	7,54	1,33	13,69	5,97	82,49
GIRONA	2,22	7,28	0,07	0,37	3,92	41,88
LLEIDA	4,79	10,96	2,84	16,07	3,28	23,73
TARRAGONA	1,40	10,44	2,56	35,80	4,50	37,76

Taula 5.19. Valors dels coeficients IM i IP segons província i tipus de via.

El càlcul per al condicionament objecte d'aquest projecte constructiu es farà seguint el mètode alternatiu, ja que no es disposa de dades. D'aquesta manera, a la vista dels valors de les taules anteriors, els paràmetres escollits per al càlcul han estat $k=1.66$; $IM=3.28$; i $IP=23.73$.

És evident que la realització del condicionament millorarà la seguretat vial de la carretera, però com que el tipus de via no canvia, els coeficients seran els mateixos per a totes les alternatives. D'aquesta manera, es fa necessari tenir en compte aquesta millora mitjançant l'increment dels costos dels accidents pel cas de l'alternativa 0, ja que en la situació actual sulta evidentment més perillosa. Per aquest motiu s'a decidit introduir un factor d'increment de l'accidentalitat d'un 30%, en absència de millors dades.

En quant als costos unitaris mitjos CM_i i CF_i , segons la publicació de referència, per a l'any 2011 s'estimen els següents valors:

$$CM = 310.000 \text{ €}$$

$$CF = 41.300 \text{ €}$$

Aplicant aquests coeficients i les dades de les que es disposen a les fórmules expressades per al mètode alternatiu; i tenint en compte els costos unitaris mitjos de cada mort i cada ferit, s'obtenen els costos d'accidents (per Km i vehicle) en cadascuna de les possibilitats analitzades.

Cost d'accidents	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
K	1.66	1.66	1.66	1.66
IM	3.28	3.28	3.28	3.28
IP	23.73	23.73	23.73	23.73
Factor incremental	1.3 x	1.0 x	1.0 x	1.0 x
Cost morts	0.01322	0.0102	0.0102	0.0102
Cost ferits	0.02115	0.0163	0.0163	0.0163
Global (€/Km/veh)	0.03437	0.0264	0.0264	0.0264

Taula 5.20. Cost unitari dels accidents per a cadascuna de les alternatives.

La taula següent (pàgina següent) mostra els costos globals d'accidentalitat al llarg de la vida útil de les diferents alternatives assumint que la IMD de projecte (2012) incrementarà a un ritme anual del **2%** (veure *Annex 08. Estudi de trànsit*).

Al final de la taula es mostra el valor present dels fluxes monetaris utilitzant una taxa de descompte anual del **5%**, amb la intenció de donar una estimació realista del cost total futur en el moment de la inversió inicial.

COSTOS GLOBAIS D'ACCIDENTALITAT						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	144,917	142,015	161,511	166,052
1	2013	4746	150,772	147,752	168,036	172,761
2	2014	4841	156,863	153,722	174,824	179,740
3	2015	4938	163,200	159,932	181,887	187,002
4	2016	5037	169,794	166,393	189,236	194,557
5	2017	5137	176,653	173,115	196,881	202,417
6	2018	5240	183,790	180,109	204,835	210,594
7	2019	5345	191,215	187,386	213,110	219,102
8	2020	5452	198,940	194,956	221,720	227,954
9	2021	5561	206,978	202,832	230,677	237,164
10	2022	5672	215,339	211,027	239,997	246,745
11	2023	5785	224,039	219,552	249,692	256,713
12	2024	5901	233,090	228,422	259,780	267,085
13	2025	6019	242,507	237,650	270,275	277,875
14	2026	6140	252,304	247,252	281,194	289,101
15	2027	6262	262,498	257,241	292,554	300,781
16	2028	6388	273,102	267,633	304,374	312,932
17	2029	6515	284,136	278,445	316,670	325,575
18	2030	6646	295,615	289,695	329,464	338,728
19	2031	6779	307,558	301,398	342,774	352,413
20	2032	6914	319,983	313,575	356,622	366,650
21	2033	7052	332,910	326,243	371,030	381,463
22	2034	7193	346,360	339,423	386,019	396,874
23	2035	7337	360,353	353,136	401,615	412,907
24	2036	7484	374,911	367,403	417,840	429,589
25	2037	7634	390,058	382,246	434,721	446,944
26	2038	7786	405,816	397,689	452,283	465,001
27	2039	7942	422,211	413,755	470,555	483,787
28	2040	8101	439,268	430,471	489,566	503,332
29	2041	8263	457,015	447,862	509,344	523,666
30	2042	8428	475,478	465,956	529,922	544,823
TOTAL			8,657,674	8,484,287	9,649,008	9,920,326
TOTAL ACTUALITZAT			3,927,462	3,848,807	4,377,170	4,500,251

Taula 5.21. Costos globals per accidents fins a 2042.

Costos totals

En definitiva, ja s'està en disposició de calcular els costos de transport totals, que són la suma dels costos de funcionament, els costos per temps de recorregut i els costos d'accidentalitat.

Al final de la taula següent es mostra el valor present dels fluxes monetaris totals de transport, utilitzant una taxa de descompte anual del 5%:

COSTOS TOTALS DE TRANSPORT						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	2,077,814	1,539,023	1,750,268	1,799,467
1	2013	4746	2,161,757	1,601,200	1,820,979	1,872,165
2	2014	4841	2,249,092	1,665,888	1,894,546	1,947,801
3	2015	4938	2,339,956	1,733,190	1,971,086	2,026,492
4	2016	5037	2,434,490	1,803,211	2,050,718	2,108,362
5	2017	5137	2,532,843	1,876,061	2,133,567	2,193,540
6	2018	5240	2,635,170	1,951,854	2,219,763	2,282,159
7	2019	5345	2,741,631	2,030,708	2,309,441	2,374,358
8	2020	5452	2,852,393	2,112,749	2,402,743	2,470,282
9	2021	5561	2,967,630	2,198,104	2,499,814	2,570,082
10	2022	5672	3,087,522	2,286,908	2,600,806	2,673,913
11	2023	5785	3,212,258	2,379,299	2,705,879	2,781,939
12	2024	5901	3,342,033	2,475,422	2,815,196	2,894,329
13	2025	6019	3,477,051	2,575,429	2,928,930	3,011,260
14	2026	6140	3,617,524	2,679,477	3,047,259	3,132,915
15	2027	6262	3,763,672	2,787,727	3,170,368	3,259,485
16	2028	6388	3,915,724	2,900,352	3,298,451	3,391,168
17	2029	6515	4,073,919	3,017,526	3,431,709	3,528,171
18	2030	6646	4,238,506	3,139,434	3,570,350	3,670,710
19	2031	6779	4,409,741	3,266,267	3,714,592	3,819,006
20	2032	6914	4,587,895	3,398,224	3,864,661	3,973,294
21	2033	7052	4,773,246	3,535,513	4,020,793	4,133,815
22	2034	7193	4,966,085	3,678,347	4,183,234	4,300,821
23	2035	7337	5,166,715	3,826,952	4,352,236	4,474,574
24	2036	7484	5,375,450	3,981,561	4,528,067	4,655,347
25	2037	7634	5,592,618	4,142,416	4,711,000	4,843,423
26	2038	7786	5,818,560	4,309,770	4,901,325	5,039,098
27	2039	7942	6,053,630	4,483,885	5,099,338	5,242,677
28	2040	8101	6,298,197	4,665,034	5,305,352	5,454,481
29	2041	8263	6,552,644	4,853,501	5,519,688	5,674,842
30	2042	8428	6,817,371	5,049,582	5,742,683	5,904,106
TOTAL			124,133,137	91,944,615	104,564,842	107,504,086
TOTAL ACTUALITZAT			56,311,682	41,709,700	47,434,732	48,768,089

Taula 5.22. Costos totals de transport fins a 2042.

A partir d'aquests valors, es poden obtenir els beneficis nets de transport de cada alternativa com la diferència entre els costos de transport de l'alternativa i els costos de transport generats per la situació actual.

La taula següent mostra els beneficis nets totals de transport al llarg de la vida útil de les diferents alternatives. Al final de la taula es mostra el valor present dels fluxes monetaris utilitzant una taxa de descompte anual del 5%, com en els càlculs anteriors:

BENEFICIS NETS TOTALS DE TRANSPORT						
Any		IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
0	2012	4653	0	538,790	327,546	278,347
1	2013	4746		560,558	340,779	289,592
2	2014	4841		583,204	354,546	301,292
3	2015	4938		606,766	368,870	313,464
4	2016	5037		631,279	383,772	326,128
5	2017	5137		656,783	399,276	339,303
6	2018	5240		683,317	415,407	353,011
7	2019	5345		710,923	432,190	367,273
8	2020	5452		739,644	449,650	382,111
9	2021	5561		769,525	467,816	397,548
10	2022	5672		800,614	486,716	413,609
11	2023	5785		832,959	506,379	430,319
12	2024	5901		866,611	526,837	447,703
13	2025	6019		901,622	548,121	465,791
14	2026	6140		938,047	570,265	484,609
15	2027	6262		975,944	593,304	504,187
16	2028	6388		1,015,373	617,273	524,556
17	2029	6515		1,056,394	642,211	545,748
18	2030	6646		1,099,072	668,156	567,796
19	2031	6779		1,143,474	695,150	590,735
20	2032	6914		1,189,671	723,234	614,601
21	2033	7052		1,237,733	752,452	639,431
22	2034	7193		1,287,738	782,852	665,264
23	2035	7337		1,339,762	814,479	692,140
24	2036	7484		1,393,889	847,384	720,103
25	2037	7634		1,450,202	881,618	749,195
26	2038	7786		1,508,790	917,235	779,463
27	2039	7942		1,569,745	954,292	810,953
28	2040	8101		1,633,163	992,845	843,715
29	2041	8263		1,699,143	1,032,956	877,801
30	2042	8428		0	1,767,788	1,074,687
TOTAL			0	32,188,523	19,568,296	16,629,052
TOTAL ACTUALITZAT			0	14,601,982	8,876,950	7,543,593

Taula 5.23. Beneficis totals de transport de les alternatives respecte la situació actual.

Considerant els resultats obtinguts es comprova que en la situació actual les tres alternatives proporcionen beneficis nets positius respecte de la situació actual, tant reduccions de temps de recorregut, com d'accidentalitat i, més globalment, des d'un punt de vista econòmic del conjunt dels usuaris. Obtenint-se'n en tots els casos uns beneficis molt considerables a curt i llarg termini (veure *total actualitzat*, a la taula anterior, en tots els casos superiors als 7 milions d'Euros).

5.4. Anàlisi Cost-Benefici

S'han estudiat els costos tot, tant en la situació actual com en lesals de transport de diferents alternatives. Ara cal tenir en compte els costos globals d'execució i manteniment per tal d'avaluar la rendibilitat de cadascuna de les solucions proposades.

La següent taula combina els costos inicials d'execució (*Taula 5.3*) i els costos de conservació i rehabilitació (*Taula 5.6*) durant els 30 anys de vida útil de les diferents alternatives. Al final de la taula, es calcula el valor actualitzat a una taxa anual del 5%:

COSTOS GLOBAIS D'EXECUCIÓ I MANTENIMENT						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	255,762	3,149,685	3,648,412	3,682,681
1	2013	4746	4,259	4,748	5,400	5,551
2	2014	4841	4,889	5,534	6,293	6,470
3	2015	4938	5,539	6,352	7,224	7,428
4	2016	5037	6,215	7,198	8,186	8,417
5	2017	5137	6,914	8,075	9,184	9,442
6	2018	5240	7,642	8,985	10,218	10,506
7	2019	5345	8,394	9,931	11,294	11,612
8	2020	5452	299,666	10,908	12,405	12,754
9	2021	5561	4,990	389,399	442,856	455,308
10	2022	5672	5,728	6,484	7,374	7,581
11	2023	5785	6,490	7,443	8,465	8,703
12	2024	5901	7,281	8,434	9,592	9,861
13	2025	6019	8,101	9,462	10,761	11,063
14	2026	6140	8,954	10,527	11,972	12,309
15	2027	6262	9,835	11,636	13,233	13,605
16	2028	6388	351,107	12,780	14,534	14,943
17	2029	6515	5,846	456,243	518,876	533,466
18	2030	6646	6,711	7,597	8,639	8,882
19	2031	6779	7,605	8,720	9,918	10,196
20	2032	6914	8,531	9,882	11,238	11,554
21	2033	7052	9,492	11,086	12,608	12,962
22	2034	7193	10,491	12,334	14,027	14,422
23	2035	7337	11,523	13,633	15,504	15,940
24	2036	7484	411,377	14,974	17,029	17,508
25	2037	7634	6,850	534,562	607,946	625,041
26	2038	7786	7,863	8,901	10,122	10,407
27	2039	7942	8,910	10,217	11,620	11,947
28	2040	8101	9,996	11,578	13,167	13,538
29	2041	8263	11,121	12,989	14,772	15,187
30	2042	8428	12,292	14,451	16,435	16,897
TOTAL			1,530,374	4,794,746	5,519,307	5,606,183
TOTAL ACTUALITZAT			847,619	3,883,149	4,482,566	4,540,290

Taula 5.24. Costos globals d'execució i manteniment fins a 2042.

També es pot conèixer l'estalvi que suposa, cada any, el fet d'haver construït l'alternativa en concret pel que fa als costos generals. A la següent taula es mostren els flux de caixa nets, els quals representen l'estalvi (o sobrecost) d'executar, mantenir i utilitzar cadascuna de les alternatives amb respecte a l'Alternativa 0.

Els fluxos nets anuals (Free Cash Flows) s'han calculat com: BENEFICIS NETS TOTALS DE TRANSPORT (respecte A0) - COSTOS GLOBAIS D'EXECUCIÓ I MANTENIMENT (net de costos d'alternativa 0) i proporcionen una quantificació de la utilitat econòmica de cada alternativa. Com en les taules anteriors, es proporciona el NPV al 5%:

FLUX NET DE CAIXA						
Any	IMD	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	
0	2012	4653	0	-2,355,132	-3,065,104	-3,148,572
1	2013	4746	0	560,068	339,637	288,299
2	2014	4841	0	582,559	353,141	299,710
3	2015	4938	0	605,953	367,185	311,576
4	2016	5037	0	630,295	381,800	323,926
5	2017	5137	0	655,622	397,007	336,775
6	2018	5240	0	681,974	412,831	350,148
7	2019	5345	0	709,386	429,289	364,055
8	2020	5452	0	1,028,402	736,911	669,023
9	2021	5561	0	385,116	29,949	-52,771
10	2022	5672	0	799,858	485,070	411,756
11	2023	5785	0	832,007	504,405	428,106
12	2024	5901	0	865,458	524,526	445,123
13	2025	6019	0	900,261	545,462	462,829
14	2026	6140	0	936,474	567,247	481,254
15	2027	6262	0	974,144	589,906	500,417
16	2028	6388	0	1,353,699	953,845	860,719
17	2029	6515	0	605,996	129,181	18,128
18	2030	6646	0	1,098,186	666,228	565,625
19	2031	6779	0	1,142,358	692,837	588,143
20	2032	6914	0	1,188,320	720,527	611,578
21	2033	7052	0	1,236,140	749,337	635,961
22	2034	7193	0	1,285,895	779,316	661,333
23	2035	7337	0	1,337,653	810,497	687,723
24	2036	7484	0	1,790,292	1,241,732	1,113,972
25	2037	7634	0	922,490	280,521	131,004
26	2038	7786	0	1,507,752	914,976	776,918
27	2039	7942	0	1,568,438	951,582	807,916
28	2040	8101	0	1,631,581	989,673	840,173
29	2041	8263	0	1,697,275	1,029,305	873,735
30	2042	8428	0	1,765,629	1,070,544	908,659
TOTAL		0		28,924,150	15,579,362	12,553,242
TOTAL ACTUALITZAT		0		11,566,453	5,242,003	3,850,922

Taula 5.25. Fluxos nets de caixa fins a 2042.

5.5. Indicadors de rendibilitat

El resultat de realitzar l'anàlisi cost-benefici de les diferents alternatives són un seguit d'indicadors econòmics a partir dels quals es pot avaluar la viabilitat i també la rendibilitat del projecte. N'hi ha de diferents tipus però en el present Projecte només s'empraran els que fan referència al VAN, la relació Benefici-Cost, la TIR i el PRI.

VAN

El VAN és el Valor Actualitzat Net o diferència entre el benefici actualitzat net i el cost actualitzat net, actualització que de forma estàndard es fa amb un percentatge del 5%. La fórmula que cal utilitzar en la seva determinació és:

$$VAN = BAN - CAN = \sum_1^n \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}} - \sum_{-t_0}^n \frac{C_i}{(1+r)^{i-1}}$$

BENEFICI/COST

Es tracta d'un indicador molt simple però que de forma molt intuïtiva presenta els beneficis de la construcció de la carretera. Aquest indicador es defineix com la relació entre benefici actualitzat net i el cost actualitzat net segons l'expressió:

$$B/C = \frac{BAN}{CAN}$$

PRI

PRI és l'abreviació de Període de Recuperació de la Inversió definit com aquell any per al qual el conjunt de beneficis actualitzats fins aleshores iguala i/o supera els costos actualitzats. El PRI és el període de temps mínim per al qual es compleix la desigualtat:

$$PRI = j \left| \sum_1^j \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}} = \sum_{-t_0}^j \frac{C_i}{(1+r)^{i-1}} \right. \quad \text{essent } t \text{ l'any considerat.}$$

TIR

Aquest últim indicador dóna la Taxa Interna de Rendibilitat del Projecte, que és totalment independent de la taxa d'actualització. Pot definir-se com aquella taxa d'actualització per a la que el VAN es fa 0 al final de la vida útil, o el que és el mateix,

$$TIR = r \left| \sum_1^{30} \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}} = \sum_{-t_0}^{30} \frac{C_i}{(1+r)^{i-1}} \right.$$

En general, per a que el projecte sigui rendible econòmicament, és necessari que s'acompleixin les quatre següents condicions:

$$VAN \geq 0 \quad TIR \geq r \quad \frac{B}{C} \geq 1 \quad PRI \leq n$$

La taula següent mostra els valors dels esmentats indicadors per a les diferents alternatives de variant:

TAULA-RESUM DELS INDICADORS DE RENDIBILITAT					
Indicador	Unitats	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
VAN	€ ₍₂₀₁₂₎	0	11,566,453	5,242,003	3,850,922
TIR	%	N/A	27.7%	14.3%	12.0%
B/C	tpu	0	3.76	1.98	1.66
PRI	anys	N/A	5	11	13

Taula 5.26. Indicadors de rendibilitat econòmica per a les alternatives.

S'observa en primer lloc com totes les alternatives considerades suposen una millora econòmica a la situació actual² donades les hipòtesis de treball de inflació del 2.07% i taxa de descompte del 5%. L'alternativa 1 resulta més rendible que les altres, per raons òbvies, doncs escurça el temps de recorregut, redueix el consum de combustible, i no afegeix menys longitud de traça a la situació present que les alternatives 2 i 3. La recuperació de la inversió s'inicia a partir del **5è any**, en el cas de l'alternativa 1; i es dona en les alternatives 2 i 3 a partir dels anys 11è i 13è, respectivament, donat que la taxa de descompte utilitzada és del 5% i la TIR de les tres alternatives és superior al 5%.

Nogensmenys, els mètodes emprats en aquesta valoració incorporen moltes hipòtesis. Per aquest motiu, es proposa el següent anàlisi de sensibilitat simple sobre la VAN amb respecte a 2 variables fonamentals, el percentatge de pesats i el creixement de la IMD:

TAULA DE SENSIBILITAT SOBRE LA VAN DE LES ALTERNATIVES					
Variable alterada		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Creixement de la IMD					
0%	VAN	0	8,144,545	3,161,731	2,083,116
2%	VAN		11,566,453	5,242,003	3,850,922
4%	VAN		16,519,677	8,253,205	6,409,828
% pesats					
10%	VAN	0	10,894,418	4,725,593	3,370,734
13%	VAN		11,566,453	5,242,003	3,850,922
16%	VAN		12,238,487	5,748,413	4,331,110

Taula 5.29. Anàlisi de sensibilitat sobre el VAN de les diferents alternatives

Com era d'esperar, el resultat obtingut és robust, i d'entre les tres alternatives econòmicament viables, l'alternativa 1 presenta uns indicadors més favorables.

La rendibilitat econòmica del projecte posa de manifest la possibilitat d'una intervenció econòmicament sostenible a la zona, però no obstant, la sensibilitat demostrada a variacions simples en la longitud i, per tant serà necessari un estudi més exhaustiu del cas.

² L'Alternativa 0 presenta un VAN nul donat que els cash flows s'han definit amb respecte a la situació actual, net de cash flows de l'alternativa 0.

6. ANÀLISI MULTICRITERI

6.1. Introducció

Una vegada fets els diversos anàlisis de caràcter tècnic, econòmic i d'impacte ambiental, és necessari poder comparar totes les variables que s'avaluen en aquests estudis d'una manera conjunta i integrada. Per fer això s'aplicarà un mètode d'anàlisi multicriteri que incorpora al procés de presa de decisions totes les variables. D'aquesta manera es pot escollir l'alternativa més adequada.

6.2. Descripció del mètode

Es defineixen com a mètodes d'anàlisi multicriteri a aquells procediments que permeten agregar o combinar elements d'anàlisi que són heterogenis entre ells amb ajuda d'algun sistema d'homogeneïtat.

Per tal de poder seleccionar l'alternativa idònia entre les quatre possibilitats plantejades (situació actual i 3 propostes de variant), no resulta suficient amb tenir en compte indicadors de tipus econòmic com els analitzats anteriorment; sinó que és necessari valorar una altra sèrie de factors com poden ser els de tipus mediambiental, territorial o funcional, i donar-los un determinat pes específic per després poder ponderar les valoracions realitzades. Es tracta, doncs, de realitzar un anàlisi multicriteri en el que es valorin numèricament indicadors de diversa naturalesa. Així, es decideix analitzar un conjunt d'indicadors que es podrien dividir en quatre grans grups:

- Indicadors mediambientals

Engloba aquells factors directament relacionats amb les afeccions al medi que suposa la construcció de la variant o, en el seu defecte, deixar el traçat actual. Es tracta de l'impacte paisatgístic i acústic, la utilització de l'abocador, l'afecció a Béns d'Interès Cultural,...

- Indicadors econòmics

Els valoren els indicadors que s'han analitzat a l'apartat anterior i que tenen, únicament, caràcter econòmic (VAN, B/C, PRI i TIR).

- Indicadors funcionals

En aquest grup apareixen aquells indicadors que fan referència a la infraestructura dissenyada i a la seva execució. Es valoren les característiques del traçat, les afeccions a serveis, propietats i usuaris i altres aspectes relacionats amb la construcció de la variant.

- Indicadors territorials

No es pot convé desatendre l'urbanisme ni la planificació territorial en una obra d'aquestes característiques, ni tampoc l'acceptació social de la mateixa o el desenvolupament econòmic que pugui generar la seva adequada concepció. Per

aquest motiu, es valoren indicadors com l'adequació als plans d'ordenació vigents, la millora de la circulació urbana, el foment del creixement del municipi i de les seves activitats econòmiques, ...

Cadascun dels grups esmentats tindrà un determinat pes específic a l'hora de realitzar la ponderació de les valoracions i, dintre d'aquests, els indicadors també tindran el seu corresponent pes específic. Això significa que els diversos indicadors que integren cada grup hauran de repartir-se convenientment el total de punts que rebí el seu grup. Així, els indicadors mediambientals tindran un pes del 30%, els econòmics del 20%, els funcionals un altre 20% i, per últim, els territorials un 30%.

Per tal de valorar cadascun dels indicadors que integren aquests grups, caldrà donar-los una puntuació (0, 1, 2 ó 3) en funció de si l'alternativa valorada resulta menys o més favorable pel que fa a aquell indicador.

Un cop s'han valorat tots els indicadors per a cadascuna de les 3 alternatives, llavors es pot procedir a la suma ponderada i al recompte final de valoracions. D'aquesta manera, l'alternativa que presenti una valoració major serà la més convenient per a la implantació a la zona d'estudi.

6.3. Valoració d'indicadors

Són molt variats els indicadors que és possible prendre per valorar la idoneïtat o no de les alternatives proposades. D'entrada, cal valorar la seva incidència en el territori, ja que es tracta d'una infraestructura que han d'utilitzar les persones i que comunica diferents poblacions. També cal considerar que la infraestructura haurà de garantir una conducció còmoda i segura sense oblidar en cap cas el cost econòmic que això suposarà. Per últim, la carretera s'ha de situar en un medi físic en el que es farà un impacte i que cal considerar en qualsevol cas, a més de tenir en compte l'avversió que una obra de grans dimensions pot causar en les persones que habiten un espai natural com el que resulta afectat.

En primer lloc es durà a terme un anàlisi multicriteri convencional en el que els indicadors apareixen agrupats per la seva naturalesa. Més endavant, i per tal de donar més rellevància a aquells indicadors realment significatius, es farà servir el mètode ACRIP (Agrupació de Criteris pel seu Pes). Aquest mètode agrupa els indicadors en 3 conjunts en funció de si el pes específic que els correspon és major o menor, per després ponderar de nou els indicadors donant major significació a aquells que són bàsics i menor a aquells que són complementaris.

En les taules que s'adjunten en les següents pàgines es poden observar les valoracions i ponderacions realitzades per a les dues alternatives desenvolupades i també per a l'alternativa 0 (situació actual). Més endavant, es comentaran els resultats i es podran extreure les conclusions oportunes:

ANÀLISI MULTICRITERI CONVENCIONAL	Pes	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
INDICADORS MEDIAMBIENTALS	30	58	60	55	73
Impacte visual - paisatgístic	6	3	2	1	2
Impacte acústic	5	1	2	2	3
Descompensació en el moviment de terres	4	3	2	2	2
Mesures correctores de l'impacte sobre el medi	7	1	2	1	2
Afecció a Béns d'Interès Cultural	8	2	2	3	3
INDICADORS ECONÒMICS	20	0	60	40	20
TIR	8	0	3	2	1
VAN	5	0	3	2	1
B/C	4	0	3	2	1
PRI	3	0	3	2	1
INDICADORS FUNCIONALS	20	33	50	41	43
Velocitat de planejament	5	1	3	3	2
Dificultats de traçat (planta i alçat)	4	2	3	2	3
Serveis afectats	2	3	2	1	1
Propietats afectades	2	3	2	2	2
Duració de l'obra	1	3	1	1	1
Índex d'ocupació i mà d'obra	1	0	1	1	1
Molèsties a usuaris d'infraestructures	3	1	3	2	3
Obres auxiliars necessàries	1	1	2	2	2
Possibilitat de execució per fases autònomes	1	1	2	2	2
INDICADORS TERRITORIALS	30	24	80	58	74
Acceptació subjectiva de la població	6	0	3	2	3
Coordinació amb planejament urbanístic	5	1	2	0	2
Impuls de desenvolupament econòmic	5	1	2	2	2
Foment del creixement urbanístic	6	1	3	2	2
Millora de la circulació urbana	8	1	3	3	3
Valoració global equiponderada	300	115	250	194	210
% rebasats a 100%	100%	38%	83%	65%	70%

Taula 5.31. Resultats de l'anàlisi multicriteri convencional

ANÀLISI MULTICRITERI CONVENCIONAL	Pes	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
INDICADORS BÀSICS	49	55	126	101	112
Afecció a Béns d'Interès Cultural	8	2	2	3	3
TIR	8	0	3	2	1
Millora de la circulació urbana	8	1	3	3	3
Mesures correctores de l'impacte sobre el medi	7	1	2	1	2
Impacte visual - paisatgístic	6	3	2	1	2
Acceptació subjectiva de la població	6	0	3	2	3
Foment del creixement urbanístic	6	1	3	2	2
Subtotal ponderat (x3)	441	165	378	303	336
% rebasat a 100	300%	112%	257%	206%	229%
INDICADORS IMPORTANTS	43	43	110	81	86
Impacte acústic	5	1	2	2	3
VAN	5	0	3	2	1
Velocitat de planejament	5	1	3	3	2
Coordinació amb planejament urbanístic	5	1	2	0	2
Impuls de desenvolupament econòmic	5	1	2	2	2
Descompensació en el moviment de terres	4	3	2	2	2
B/C	4	0	3	2	1
Dificultats de traçat (planta i alçat)	4	2	3	2	3
PRI	3	0	3	2	1
Molèsties a usuaris d'infraestructures	3	1	3	2	3
Subtotal ponderat (x2)	387	129	330	243	258
% rebasat a 100	200%	67%	171%	126%	133%
INDICADORS COMPLEMENTARIS	8	17	14	12	12
Serveis afectats	2	3	2	1	1
Propietats afectades	2	3	2	2	2
Duració de l'obra	1	3	1	1	1
Índex d'ocupació i mà d'obra	1	0	1	1	1
Obres auxiliars necessàries	1	1	2	2	2
Possibilitat de execució per fases autònomes	1	1	2	2	2
Subtotal ponderat (x1.5)	72	51	42	36	36
% rebasats a 100%	150%	106%	88%	75%	75%
Valoració global percentual	650	285	515	407	437
% rebasats a 100%	100%	44%	79%	63%	67%

Taula 5.32. Resultats de l'anàlisi multicriteri segons el mètode ACRIP

En la primera de les taules, es presenten els resultats obtinguts després de realitzar un anàlisi multicriteri mitjançant el mètode convencional. Aquest consisteix en ponderar les valoracions realitzades segons el pes específic que se li hagi atorgat a cadascun dels indicadors.

En la segona taula, se ha aplicat el mètode ACRIP sobre l'anàlisi multicriteri ja realitzat. Això només suposa agrupar els diferents criteris pel seu pes (de major a menor) en comptes de per la seva naturalesa. Així, es reordenen en tres grups: BÀSICS, IMPORTANTS i COMPLEMENTARIS. Un cop ordenats, es tracta de donar major o menor importància als indicadors en funció del grup en el que es trobin independentment de la seva naturalesa. Per tant, es multiplicaran per un factor 3 els percentatges dels indicadors Bàsics, per un factor 2 els dels Importants i per 1,5 els dels Complementaris.

Un cop realitzat aquests anàlisis, amb tots dos mètodes, ja és possible escollir l'alternativa més adient per aquest projecte a partir d'objectivar factors de diversa índole. Els resultats es poden resumir segons aquesta taula que apareix a continuació.

	Total	Alt. 0	Alt.1	Alt. 2	Alt. 3
Anàlisi multicriteri convencional	300	115	250	294	210
Percentatges del mètode convencional	100%	38%	83%	65%	70%
Anàlisi multicriteri mètode ACRIP	650	285	515	407	437
Percentatges del mètode ACRIP	100%	44%	79%	63%	67%

Taula 5.33. Resum de resultats dels anàlisis multicriteri realitzats

Com es pot observar clarament, els dos anàlisis realitzats permeten realitzar la classificació de les alternatives en funció de la seva idoneïtat. Així doncs, de la més a la menys adequada es té:

- 1) Alternativa 1
- 2) Alternativa 3
- 3) Alternativa 2
- 4) Alternativa 0

En ambdós casos, l'alternativa que obté major puntuació és l'**alternativa 1** seguida de l'alternativa 3. L'alternativa 1 comporta avantatges respecte de les altres atès la millor rendibilitat econòmica, i aquest fet afecta el resultat de l'anàlisi multicriteri òbviament. Malgrat això, l'avaluació dels impactes derivats de la hipotètica implementació de cadascuna de les alternatives canvia en ambdós estudis multicriteri l'ordre de preferència de les alternatives 2 i 3 respecte de la valoració econòmica anterior.

La raó que justifica que (i) l'alternativa 1 es faci més forta i de que (ii) l'alternativa 2 perdi puntuació en aquest últim exercici es deu a, fonamentalment:

- L'Alternativa 1 s'adequa millor als requisits urbanístics en relació al creixement futur del municipi, donat que ocupa terrenys agrícoles al nord de La Fuliola, mentre que la vessant sud queda lliure per al desenvolupament industrial i residencial, d'acord amb les indicacions de les Normes Subsidiàries analitzades en l'*Annex 02* del present projecte.

- L'Alternativa 2, tot i ser la més curta (i la més econòmica) de les solucions proposades pel costat sud del municipi, envaeix deliberadament dues zones d'interès especial, les quals s'estableix a les ordenances urbanístiques més recents, han d'ésser respectades pel seu valor ecològic.
- Al mateix temps, éssent l'alternativa sud que discorre més propera al nucli urbà, les possibles opcions de desenvolupament en aquesta àrea es veurien reduïdes, fet pel qual l'alternativa 2 ha rebut puntuacions baixes en aspectes com contaminació acústica o impacte urbanístic.

A nivell qualitatiu, les alternatives 1 i 3 són similars en quant als efectes (positius i negatius) de la seva implementació en el entorn socioeconòmic de La Fuliola i Boldú, però l'alternativa 3 es descarta pel sobrecost injustificat derivat d'una longitud de traça major.

En qualsevol cas, aquestes dues alternatives perden puntuació en realitzar el mètode ACRIP a favor de l'alternativa 0. Aquest fet es deu a que la situació actual presenta valoracions elevades en indicadors de caràcter complementari, on clarament guanya a la resta d'alternatives. De totes maneres, és evident que roman molt lluny de les puntuacions de les alternatives 1 i 3, que són les realment viables.

Els resultats confirmen la major imbricació amb l'entorn de l'alternativa 1 que al considerar aspectes no merament econòmics també resulta la opció més viable.

6.4. Indicacions suplementàries

En aquest apartat es comenten alguns aspectes que han estat esmentats tant en l'anàlisi econòmic com en el multicriteri i, a més, es discuteixen els valors que es poden observar a les taules 5.31 i 5.32 i que es jutja necessari de raonar.

A continuació es passa a comentar els criteris que s'han utilitzat per establir les puntuacions del multicriteri. En l'aspecte econòmic s'ha donat màxima puntuació a l'alternativa més rentable. Per altra banda, com que l'alternativa 0 significa grans pèrdues a mig i llarg termini ha estat fortament penada en aquells indicadors que fan referència al impacte econòmic.

Pel que fa a l'aspecte funcional de les alternatives, s'ha de tenir en compte que les tres comporten una gran millora respecte la situació actual i consegüentment la seva valoració serà bastant positiva en aquest punt. Cal assenyalar que l'alternativa 0 presenta certs avantatges en alguns indicadors per l'absència d'obres que suposaria la seva elecció.

L'impacte ambiental de les carreteres per la seva adaptació al terreny no és excessiu, i es pot corregir aplicant les mesures correctores adients en talussos. És destacable en aquest punt l'important impacte acústic que suposa mantenir la situació actual amb el traçat per l'interior del nucli urbà. L'alternativa 3 presenta millor puntuació en aquest aspecte perquè passa més allunyada del nucli urbà.

Pel que fa als indicadors territorials, les alternatives 1 i 3 estaran millor valorades per la població ja que impulsaran en major mesura el desenvolupament econòmic i no impediran el creixement urbanístic. A més, qualsevol de les alternatives millorarà la circulació urbana que presenta el municipi en l'actualitat, i que es veurà empitjorada amb l'increment de desplaçaments si no s'actua en un futur pròxim.

La permeabilitat dels camins resulta ser molt similar en els tres casos, tot i que a la major longitud de les alternatives sud requeriria un pas inferior addicional en cadascuna d'elles (4 en total, vers 3 de l'alternativa nord). En qualsevol cas, aquest fet ha estat considerat en l'anàlisi econòmic i a efectes de permeabilitat, l'execució d'una variant com aquesta no impedeix la comunicació entre la població i les finques del terme municipal, i per tant, no dificulta les activitats econòmiques que s'hi puguin desenvolupar.

6.5. Valoració final i selecció de l'alternativa

La *Taula 5.33* recull la valoració final de les tres alternatives segons el mètode convencional i segons el d'agrupació de criteris per pes (ACRIP):

	Total	Alt. 0	Alt.1	Alt. 2	Alt. 3
Anàlisi multicriteri convencional	300	115	250	294	210
Percentatges del mètode convencional	100%	38%	83%	65%	70%
Anàlisi multicriteri mètode ACRIP	650	285	515	407	437
Percentatges del mètode ACRIP	100%	44%	79%	63%	67%

Taula 5.33. Resum de resultats dels anàlisis multicriteri realitzats

Com ja s'ha anat comentant a cada apartat de l'anàlisi a mesura que s'anaven obtenint els resultats de totes 3 alternatives, l'**alternativa 1** esdevé la millor opció de variant per implantar en aquest àmbit d'estudi després de considerar conjuntament indicadors ambientals, econòmics, funcionals i territorials.

Abans però de concloure aquest annex, és important assenyalar que en realitzar un anàlisi de sensibilitat respecte dels pesos atorgats a cada indicador, s'ha observat que l'ordre de preferència de les alternatives plantejades no s'ha vist alterat en cap variació. A més, el mètode ACRIP permet reduir significativament la sensibilitat de l'anàlisi ja que emfatitza la rellevància d'aquells indicadors realment importants, impedit que petites modificacions dels pesos específics puguin alterar els resultats.

APÈNDIX 1
ALINEACIONS I AMIDMENTS APROXIMATS

ALTERNATIVA 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01\WIN\JAVIER
Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
Data: 31/05/2011 19:58:40

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	249,245	335706,869 0,000	619845,108 0,000	31,9501	0,000
2	CLOT.	249,245	69,531	335826,772 335826,772	620063,617 620063,617	31,9501	156,000
3	CIRC.	318,776	348,635	335858,171 335536,148	620125,621 620262,736	25,6266	-350,000
4	CLOT.	667,411	215,239	335826,282 335672,731	620458,496 620608,036	362,2128	-274,470
5	RECTA	882,650	241,468	335672,731 0,000	620608,036 0,000	342,6378	0,000
6	CLOT.	1124,118	133,333	335483,426 335483,426	620757,937 620757,937	342,6378	400,000
7	CIRC.	1257,452	344,603	335377,396 334685,833	620838,749 619858,065	339,1010	-1200,000
8	CLOT.	1602,055	22,963	335071,308 335049,515	620994,466 621001,704	320,8192	-166,000
9	RECTA	1625,019	916,848	335049,515 0,000	621001,704 0,000	320,2101	0,000
10	CLOT.	2541,867	78,449	334178,480 334178,480	621287,902 621287,902	320,2101	201,000
11	CIRC.	2620,316	481,857	334103,373 333980,309	621310,484 620810,404	315,3613	-515,000
12	RECTA	3102,173	0,371	333650,767 0,000	621206,166 0,000	255,7963	0,000
13	RECTA	3102,544	0,000	333650,482 0,000	621205,929 0,000	255,7963	0,000

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01\WIN\JAVIER

Titol: JAVIER

Data/hora última modificació: 07/06/2011 23:09:36

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	274,3000	-0,1000
	TANGENT ENTRADA	660,1277	273,6399	-0,1000
1	VERTEX	685,1277	273,6149	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	710,1277	273,4649	-0,6000
	TANGENT ENTRADA	2459,4178	262,9691	-0,6000
2	VERTEX	2474,4178	262,8791	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	2489,4178	262,8341	-0,3000
	P.K.FINAL	3102,5000	260,9949	-0,3000

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

```
TITOL      :
SUBTITOL   :
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

PK	VOLUM (M3)					SOL		
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
	0,0	1,9	0,0	0,0	0,1	2,8	0,1	0,0
TOTALS	10122,0	0,0	0,0	24140,1	2840,9	6420,0	0,0	0,0

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: javier

PKI: 0,00 PKF: 3102,50

CAPA	1	654	BBTM10B
CAPA	2	1547	AC22binS
CAPA	3	2263	AC22baseG
CAPA	5	10849	ZA
CAPA	6	279	BBTM10B
CAPA	7	651	AC22binS

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
653,79 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1503,72 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
1503,72 Tn x 0,053 = 79,70 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
21793,00 m2 x 0,0005 = 10,90 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 2 :
1547,21 m3 x 2,30 Tn/m3 = 3558,59 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 2 :
3558,59 Tn x 0,043 = 153,02 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 2 :
22103,04 m2 x 0,0005 = 11,05 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 3 :
2263,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 5204,90 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 3 :
5204,90 Tn x 0,039 = 202,99 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 3 :
22629,99 m2 x 0,0005 = 11,31 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
279,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 641,70 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
641,70 Tn x 0,053 = 34,01 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
9300,00 m2 x 0,0005 = 4,65 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 7 :
651,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1497,30 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 7 :
1497,30 Tn x 0,043 = 64,38 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 7 :
9300,01 m2 x 0,0005 = 4,65 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	534,10 Tn
BETUM PER REGS	:	42,56 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	53196,04 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	31930,00 m2

APÈNDIX 1
ALINEACIONS I AMIDMENTS APROXIMATS

ALTERNATIVA 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_02\WIN\JAVIER
Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
Data: 08/06/2011 19:35:42

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	264,604	335792,606 0,000	619783,251 0,000	254,3832	0,000
2	CLOT.	264,604	68,890	335593,074 335593,074	619609,463 619609,463	254,3832	-166,000
3	CIRC.	333,494	483,234	335539,866 335304,068	619565,741 619888,850	259,8653	400,000
4	CLOT.	816,728	26,010	335085,645 335064,169	619553,751 619568,422	336,7744	102,000
5	RECTA	842,738	998,534	335064,169 0,000	619568,422 0,000	338,8442	0,000
6	CLOT.	1841,272	104,040	334245,816 334245,816	620140,583 620140,583	338,8442	306,000
7	CIRC.	1945,312	185,677	334159,430 333687,199	620198,536 619432,378	335,1645	-900,000
8	CLOT.	2130,989	30,618	333992,470 333963,552	620279,024 620289,082	322,0306	-166,000
9	RECTA	2161,607	352,321	333963,552 0,000	620289,082 0,000	320,9477	0,000
10	CLOT.	2513,927	68,890	333630,133 333630,133	620402,931 620402,931	320,9477	-166,000
11	CIRC.	2582,817	502,899	333565,626 333726,960	620427,046 620793,067	326,4298	400,000
12	RECTA	3085,716	511,500	333329,023 0,000	620833,640 0,000	6,4686	0,000
13	RECTA	3597,216	0,000	333380,906 0,000	621342,502 0,000	6,4686	0,000

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_02\WIN\JAVIER

Titol: JAVIER

Data/hora última modificació: 08/06/2011 20:01:26

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	274,7000	-0,3000
1	TANGENT ENTRADA	1007,8590	271,6764	-0,3000
	VERTEX	1042,8589	271,5714	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	1077,8589	271,2214	-1,0000
2	TANGENT ENTRADA	1779,2857	264,2071	-1,0000
	VERTEX	1814,2857	263,8571	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	1849,2857	263,7521	-0,3000
3	TANGENT ENTRADA	3372,5000	259,1825	-0,3000
	VERTEX	3412,5000	259,0625	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	3452,5000	259,2625	0,5000
	P.K.FINAL	3600,0000	260,0000	0,5000

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

```
TITOL      :
SUBTITOL   :
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_02\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

PK	VOLUM (M3)					SOL		
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	3,3		0,0	0,0
TOTALS	22303,4	0,0	0,0	29664,7	5188,1	5543,9	0,0	0,0
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_02\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: javier

PKI: 0,00 PKF: 3427,00

CAPA	1	721	BBTM10B
CAPA	2	1707	AC22binS
CAPA	3	2497	AC22baseG
CAPA	5	11971	ZA
CAPA	6	308	BBTM10B
CAPA	7	718	AC22binS

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_02\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
721,28 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1658,94 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
1658,94 Tn x 0,053 = 87,92 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
24042,61 m2 x 0,0005 = 12,02 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 2 :
1706,93 m3 x 2,30 Tn/m3 = 3925,93 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 2 :
3925,93 Tn x 0,043 = 168,81 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 2 :
24384,65 m2 x 0,0005 = 12,19 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 3 :
2496,60 m3 x 2,30 Tn/m3 = 5742,18 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 3 :
5742,18 Tn x 0,039 = 223,95 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 3 :
24966,01 m2 x 0,0005 = 12,48 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
307,80 m3 x 2,30 Tn/m3 = 707,94 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
707,94 Tn x 0,053 = 37,52 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
10260,00 m2 x 0,0005 = 5,13 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 7 :
718,20 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1651,86 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 7 :
1651,86 Tn x 0,043 = 71,03 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 7 :
10260,02 m2 x 0,0005 = 5,13 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_02\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	589,23 Tn
BETUM PER REGS	:	46,96 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	58687,26 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	35226,02 m2

APÈNDIX 1
ALINEACIONS I AMIDMENTS APROXIMATS

ALTERNATIVA 3

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_03\WIN\JAVIER
Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
Data: 08/06/2011 18:52:38

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	431,302	335726,358 0,000	619829,814 0,000	255,5488	0,000
2	CLOT.	431,302	85,127	335395,991 335395,991	619552,544 619552,544	255,5488	-226,000
3	CIRC.	516,428	582,623	335329,526 334977,349	619499,387 619985,157	260,0649	600,000
4	CLOT.	1099,052	17,340	334775,143 334758,875	619420,256 619426,257	321,8831	102,000
5	RECTA	1116,392	257,286	334758,875 0,000	619426,257 0,000	322,8031	0,000
6	CLOT.	1373,678	85,127	334517,918 334517,918	619516,456 619516,456	322,8031	-226,000
7	CIRC.	1458,804	201,228	334438,939 334688,587	619548,169 620093,766	327,3192	600,000
8	CLOT.	1660,032	45,927	334273,277 334240,955	619660,733 619693,355	348,6701	166,000
9	RECTA	1705,959	1019,522	334240,955 0,000	619693,355 0,000	351,1066	0,000
10	CLOT.	2725,481	85,127	333532,683 333532,683	620426,688 620426,688	351,1066	-226,000
11	CIRC.	2810,608	483,373	333475,022 333935,055	620489,286 620874,474	355,6227	600,000
12	RECTA	3293,981	404,384	333338,586 0,000	620939,473 0,000	6,9102	0,000
13	RECTA	3698,365	0,000	333382,394 0,000	621341,477 0,000	6,9102	0,000

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_03\WIN\JAVIER

Titol: JAVIER

Data/hora última modificació: 08/06/2011 19:07:54

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	274,7000	-0,3000
1	TANGENT ENTRADA	427,5000	273,4175	-0,3000
	VERTEX	440,0000	273,3800	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	452,5000	273,3113	-0,5500
2	TANGENT ENTRADA	2755,2778	260,6460	-0,5500
	VERTEX	2777,7778	260,5222	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	2800,2778	260,4997	-0,1000
3	TANGENT ENTRADA	3795,0000	259,5050	-0,1000
	VERTEX	3800,0000	259,5000	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	3805,0000	259,5000	0,0000
	P.K.FINAL	3698,0000	259,6020	-0,1000

ANNEX 06

TRAÇAT

ÍNDEX DE L'ANNEX 06. TRAÇAT

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 5
2. NORMATIVA EMPRADA	pàg. 5
3. CRITERIS PER AL DISSENY DE LA VARIANT.....	pàg. 5
3.1. Tipus de carretera.....	pàg. 6
3.2. Velocitat de projecte.....	pàg. 6
3.3. Alineacions en planta.....	pàg. 6
3.4. Alineacions en alçat	pàg. 7
3.5. Secció transversal	pàg. 8
3.6. Visibilitat d'encreuament.....	pàg. 9
3.7. Visibilitat d'avançament	pàg. 9
3.8. Visibilitat de parada.....	pàg. 9
4. INICI I FINAL DEL PROJECTE	pàg. 10
5. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DEL TRAÇAT	pàg. 11
5.1. Descripció de la traça	pàg. 11
5.2. Traçat en planta.....	pàg. 12
5.3. Traçat en alçat	pàg. 13
5.4. Coordinació del traçat en planta i alçat	pàg. 14
5.5. Secció transversal	pàg. 15
6. ESTUDI DE NUSOS	pàg. 16
6.1. Introducció	pàg. 16
6.2. Rotonda	pàg. 16
7. ESTUDI DE VISIBILITAT.....	pàg. 28
7.1. Distància d'aturada.....	pàg. 28
7.2. Visibilitat d'aturada	pàg. 28

7.3. Distància d'encreuament	pàg. 29
7.4. Visibilitat d'encreuament.....	pàg. 30
7.5. Distància d'avançament.....	pàg. 30
7.6. Visibilitat d'avançament	pàg. 30
8. DESCRIPCIÓ DE L'OPERATIVA DEL PROGRAMA DE TRAÇAT	pàg. 32
8.1. Planta de la traça	pàg. 32
8.2. Perfil longitudinal i transversal del terreny.....	pàg. 34
8.3. Perfil longitudinal de la rasant.....	pàg. 34
8.4. Càlcul de la plataforma	pàg. 35

APÈNDIX 1. ALINEACIONS EN PLANTA

APÈNDIX 1a.	ALINEACIONS EN PLANTA – TRONC
APÈNDIX 1b.	ALINEACIONS EN PLANTA – PAS 1
APÈNDIX 1c.	ALINEACIONS EN PLANTA – PAS 2
APÈNDIX 1d.	ALINEACIONS EN PLANTA – PAS 3
APÈNDIX 1e.	ALINEACIONS EN PLANTA – ROTONDA 1
APÈNDIX 1f.	ALINEACIONS EN PLANTA – ROTONDA 2

APÈNDIX 2. PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

APÈNDIX 2a.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – TRONC
APÈNDIX 2b.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – PAS 1
APÈNDIX 2c.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – PAS 2
APÈNDIX 2d.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – PAS 3
APÈNDIX 2e.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – ROTONDA 1
APÈNDIX 2f.	PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA – ROTONDA 2

APÈNDIX 3. ALINEACIONS EN ALÇAT

APÈNDIX 3a.	ALINEACIONS EN ALÇAT – TRONC
APÈNDIX 3b.	ALINEACIONS EN ALÇAT – PAS 1
APÈNDIX 3c.	ALINEACIONS EN ALÇAT – PAS 2
APÈNDIX 3d.	ALINEACIONS EN ALÇAT – PAS 3
APÈNDIX 3e.	ALINEACIONS EN ALÇAT – ROTONDA 1
APÈNDIX 3f.	ALINEACIONS EN ALÇAT – ROTONDA 2

APÈNDIX 4. ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

APÈNDIX 4a.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – TRONC
APÈNDIX 4b.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – PAS 1
APÈNDIX 4c.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – PAS 2
APÈNDIX 4d.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – PAS 3
APÈNDIX 4e.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – ROTONDA 1
APÈNDIX 4f.	ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA) – ROTONDA 2

APÈNDIX 5. LLEI DE PERALTS

APÈNDIX 5a. LLEI DE PERALTS – TRONC

APÈNDIX 5b. LLEI DE PERALTS – PAS 1, PAS 2 I PAS 3

APÈNDIX 6. DISTÀNCIA DE VISIBILITAT

APÈNDIX 5a. DISTÀNCIA DE VISIBILITAT – TRONC

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex 06 és la completa exposició de totes les característiques i paràmetres que defineixen el traçat de l'alternativa seleccionada (**Alternativa 1**) com a variant de la carretera C-53 al seu pas pel municipi de La Fuliola. També es justificaran els criteris emprats en la definició geomètrica del traçat, tant en planta com en alçat, per aquesta variant.

2. NORMATIVA EMPRADA

La Normativa vigent aplicable en matèria de traçat, i que ha estat emprada en la redacció del present Projecte de Construcció, ha estat la següent:

- “*Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras*”, aprovada per Ordre Ministerial de 27 de Desembre de 1.999 (BOE del 2 de febrer de 2000).
- “*Instrucció per al disseny i projecte de rotondes*”, esborrany de 4 de març de 2003 de la Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya.

3. CRITERIS PER AL DISSENY DE LA VARIANT

A continuació s'enumeren els criteris i el marc normatiu bàsic considerats per al disseny d'aquesta variant (també aplicats al disseny de les alternatives analitzades a l'Annex 05. Estudi d'Alternatives):

1. La funció de la variant ha de ser la de millorar sensiblement els itineraris entre nuclis de població de manera rendible segons l'anàlisi Cost-Benefici.
2. La variant ha de procurar no dividir o separar comunitats o nuclis urbans que tinguin un funcionament integrat.
3. Les propietats confrontants no podran tenir accés directe a ella, excepte mitjançant calçades de servei. Per tant, tindrà caràcter de via preferent amb control d'accessos, excepte justificació econòmica en contra.
4. Tal i com prescriu la Llei 7/1993 de 30 de setembre de carreteres, i prenent la consideració de carretera convencional a la variant objecte del present projecte, la zona d'afectació s'estendrà fins als 50 metres des del límit de l'explanació; la línia d'edificació se situarà a 50 metres de l'aresta de la calçada (al tractar-se d'una variant); la zona de domini públic serà de 3 metres des de l'aresta de l'explanació.

5. La geometria en planta de la nova via ha de permetre un bon nivell de servei per al trànsit. És per aquest motiu que s'han dissenyat corbes circulars amb radis el més amplis possible, de forma que s'aconsegueixi una conducció en condicions de seguretat i confort òptimes.
6. La geometria de la variant en alçat s'ha adaptat al màxim al terreny, adequant-se al màxim a la orografia de la zona, mantenint criteris que permetin una circulació còmoda i segura.
7. La traça ha d'afectar el mínim possible a les construccions existents a la zona, transcorrent sempre que sigui possible pel límit de les finques per reduir els efectes sobre els propietaris.

De la mateixa manera, s'han seguit els criteris de traçat que proporciona la Norma 3.1-IC respecte al traçat de carreteres, complementant-los amb els criteris que proporciona el Pla de Carreteres vigent per a una carretera convencional. A continuació es fa referència a aquests criteris.

3.1. Tipus de carretera

La carretera objecte d'aquest projecte, és de calçada única, amb un únic carril per cada sentit de circulació. Es tracta, per tant, d'una carretera convencional 1+1 d'acord amb la classificació vigent de carreteres.

D'altra banda, en aquest cas concret, la carretera de la qual es pretén executar la variant (C-53) pertany a la xarxa comarcal de carreteres.

3.2. Velocitat de projecte

La velocitat de projecte d'un tram és aquella que permet definir les característiques geomètriques mínimes dels elements del traçat, en condicions de comoditat i seguretat. D'acord amb els condicionants inicials de projecte, la velocitat de projecte serà de **80Km/h**.

3.3. Alineacions en planta

En la definició dels eixos s'han emprat alineacions rectes i circulars connectades entre sí per mitjà de corbes de transició de paràmetre establert segons les especificacions de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC. En tot els casos s'ha complert les especificacions tècniques establertes per al disseny d'un vial de velocitat de projecte 80 Km/h.

Així, pel que fa a les rectes dissenyades s'han respectat els valors mínims i màxims establerts a la taula 4.1 de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC, és a dir:

- Per 80 Km/h:
 - Longitud mínima entre corbes en "s" **111m**
 - Longitud mínima entre corbes en "c" **222m**
 - Longitud màxima **1336m**

Pel que fa a les corbes circulars, s'han respectat el radi mínims de **265m** per a les velocitats de 80Km/h segons la taula 4.4. de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC. Igualment, el disseny de l'eix manté la relació entre radis consecutius establert segons la taula 4.8 de la mateixa instrucció.

D'acord amb la normativa de traçat corresponent a Desembre de 1999, el peralt màxim, es limita, en qualsevol circumstància, a un valor del **7%** (pel tipus de carretera com la que ens ocupa, **Grup II**, amb una velocitat de projecte de 80 Km/h), establint la llei de peralts següent:

50	≤	R	≤	350	⇒	p = 7
350	≤	R	≤	2.500	⇒	p = 7 - 6,08 (1-350 / R) ^{1,3}
2.500	≤	R	≤	3.500	⇒	p = 2
3.500	≤	R			⇒	Bombeig

Es pot observar com aquesta llei de peralts suposa l'adopció d'un peralt del 7% per tots els radis inferiors a 350 i del 2 % per radis superiors a 2.500 m, passant del valor 7% al valor 2 % pels radis compresos entre 350 m i 2.500 m (segons la fórmula establerta).

Les corbes de transició utilitzades per enllaçar trams recta - corba circular o dues corbes circulars consecutives són clotoïdes. S'han emprat clotoïdes ($R \times L = A^2$) com a corbes d'acord entre totes les alineacions circulars de la carretera, així com entre les alineacions circulars i les alineacions rectes de la carretera per evitar les discontinuïtats en la curvatura de la traça. Es compleixen les longituds mínimes que es demanen en cada cas per als diferents radis.

Altrament, la relació entre dos radis consecutius compleix els valors que demana la figura 4.3 de l'esmentada normativa, acomplint en ambdós casos les condicions de limitació de l'acceleració centrípeta i per raons estètiques.

3.4. Alineacions en alçat

Per la definició del traçat en alçat s'utilitzaran dos tipus d'elements:

- Rasants d'inclinació uniforme o rasants en recta.
- Corbes d'acord vertical: paràboles de segon grau.

En aquest cas, també es compleixen les normes establertes per la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC pel que fa als valors dels paràmetres dels acords i el desenvolupament d'aquests.

En el nostre cas particular, es poden resumir els condicionants al traçat en planta i alçat com segueix:

- Radi mínim per velocitat específica: 265 m.
- Acords verticals mínims:

Acord	Kv mínim	Kv desitjable
Còncav	2.636 m	4.348 m
Convex	3.050 m	7.123 m
- Inclinació màxima de la rasant:

Inclinació màxima:	5%
Inclinació excepcional:	7%

Així, en cap cas se superarà el pendent màxim del 6% ni la rampa màxima del 5%, en la Instrucció per a carreteres convencionals. La longitud dels acords és sempre superior als valors que determina la Instrucció. Igualment, s'han respectat els paràmetres mínims i desitjables pels acords en funció de la visibilitat de parada establerts a la taula 5.1 de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC.

3.5. Secció transversal

La secció tipus a emprar serà una 7/10. És a dir, es tractarà d'una carretera convencional 1+1 amb calçades de 3,5 metres i vorals de 1,5 metres (1,5 / 3,5 x 2 / 1,5).

S'han establert les dimensions que especifica la taula II del Pla de Carreteres per a una carretera Convencional com és el cas que ens ocupa. Aquestes i d'altres unitats estructurals com les que s'indiquen a continuació es defineixen donant compliment a totes les prescripcions existents a la normativa en matèria de carreteres.

- Tipus de secció
- Ample de carrils de circulació
- Ample de vorals
- Peralts
- Bermes i cunetes
- Talussos en terraplè i desmunt
- Barreres de seguretat

3.6. Visibilitat d'encreuament

Els valors de distància de visibilitat d'encreuament en les dues interseccions projectades compleixen el que indica la Instrucció 3.1-IC; és a dir, existeix visibilitat d'encreuament, ja que la visibilitat d'encreuament en totes elles és superior a la distància mínima exigida (calculada a partir de la velocitat de projecte).

3.7. Visibilitat d'avançament

Les zones d'avançament s'estudien amb la visibilitat d'avançament disponible per una velocitat de 80Km/h. S'ha de tenir en compte que la distància d'avançament mínima per una velocitat de projecte de 80 Km/h és de **500m**, segons la taula 3.2. de la Norma 3.1-IC. En analitzar detalladament aquests valors es podrà determinar quines seran les zones on es podrà avançar i quines no.

3.8. Visibilitat de parada

La visibilitat de parada és la distància al llarg d'un carril que existeix entre un obstacle situat sobre la calçada i la posició d'un vehicle que circula cap a l'esmentat obstacle, en absència de vehicles intermedis, en el moment en què pot veure'l sense que després desaparegui de la seva vista fins arribar al mateix.

Les dades referents a la visibilitat d'avançament i a la visibilitat de parada s'obtenen amb el programa de traçat WH, que segons una velocitat introduïda calcula la distància de visibilitat per carril, per calçada i la visibilitat de parada. Al final de l'annex s'adjunta un apartat d'explicació i estudi d'aquestes distàncies i el corresponent llistat que dona el programa informàtic per a l'alternativa seleccionada.

4. INICI I FINAL DEL PROJECTE

L'alternativa escollida comença segons el present estudi en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda.

La variant discorre pel nord de La Fuliola deixant a la dreta el cementiri i travessant l'àrea coneguda com "Los Terraforts", per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+600 en una segona rotonda que s'enclavarà a les portes del futur polígon industrial del municipi.

Al llarg del recorregut la variant intercepta tres camins de relativa importància, que s'hauran de resoldre mitjançant passos a diferent nivell per tal de garantir un nivell de permeabilitat suficient en el territori.

L'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicials just després de la rotonda d'entrada a La Fuliola (punt inicial) i just abans de la rotonda de sortida (punt final) com a conseqüència natural de l'afectació que els mencionats trams sofriran mentre durin les obres.

El tronc de la variant projectada té una longitud total de **3.163m**.

Si s'hi contabilitzen també els eixos corresponents als passos inferiors (3 x 160 m), les dues rotondes (2 x 2 x π x 20) i els quatre ramals d'entrada i sortida a aquestes (\approx 4 x 20) es té una longitud total d'eixos (incloent diferents seccions tipus i paquet de materials) de **3.495 m**.

5. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DEL TRAÇAT

En els següents apartats es descriu detalladament l'alternativa òptima seleccionada de les dues tècnicament viables plantejades a l'*Annex 05. Estudi d'alternatives*. Concretament, serà l'alternativa 1 la que constituirà la nova variant de La Fuliola.

Així doncs, es defineix el traçat d'aquesta alternativa fent una descripció detallada de les característiques geomètriques més rellevants del traçat en planta, en alçat i la secció transversal que componen l'opció de variant escollida.

Al final d'aquest annex, es presenten els llistats de planta i alçat que defineixen la nova variant, obtinguts del programa de traçat emprat per a la realització del projecte (WH).

5.1. Descripció de la traça

La variant comença en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolent mitjançant una rotonda a nivell de 40 m de diàmetre (ROT1).

A continuació (PK 0+300) s'efectua un gir a l'esquerra (R=350) encarant cap a la zona del cementiri i bordejant l'extrem est del nucli urbà. Aquest tram, d'uns 600 m, transcorre en desmunt al principi i en terraplè a les proximitats del PK 0+650, on s'ha projectat la primera intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior del camí "Camí d'Agramunt a la Fuliola" sota la variant s'anomenarà al llarg del present projecte PAS1.

A continuació (PK 1+399) s'efectua un lleu gir a l'esquerra (R=1.200) bordejant la zona més al nord del nucli urbà i deixant la "Granja de l'Ardèvol" a mà esquerra cap al PK 1+425, on s'ha projectat la segona intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior del camí "Camí l'Ardèvol" sota la variant s'anomenarà al llarg del present projecte PAS2.

Entre els dos passos inferiors esmentats fins ara, la traça intercepta dos camins de menor calibre, però que caldrà redirigir per garantir una bona permeabilitat en el territori. Es tracta dels camins "Camí de la Fuliola" i "Camí de la Pujada".

La traça roman recta i en terraplè fins a la cruïlla de la carretera "Ctra. de Castellserà a La Fuliola" i la prolongació del carrer "Carrer de Balmes Boldú", al PK 2+420, on s'ha projectat la tercera intersecció de camins a diferent nivell. La unitat d'obra consistent en el pas inferior modifica la intersecció de vies esmentada i estableix una via comuna a ambdues que creua la variant, prèvia modificació dels camins adjacents. Aquest encreuament s'anomenarà al llarg del present projecte PAS3.

Entre els passos inferiors 2 i 3, la traça intercepta un tercer camí de menor calibre, però que caldrà redirigir per garantir una bona permeabilitat en el territori. Es tracta del camí “Camí de Gatallets”.

Tot seguit, es realitza un últim gir a l'esquerra al PK 2+684 (R=305) i el tronc de la variant es continua desenvolupant a trams en desmunt i a trams en terraplè sobre aquesta circumferència, deixant a l'esquerra la “Granja del Polo” i estenent-se fins al punt final on s'hi troba l'enllaç de sortida. Com en el punt d'entrada, s'ha projectat una rotonda a nivell de 40 m de diàmetre (ROT2) que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit oest-est i la sortida del municipi en sentit est-oest.

Respecte a la inclinació mitja de la variant, cal dir que amb una excepció al principi del traçat, la totalitat de la traça discorre en pendent en el sentit creixent de PKs. Aquesta característica ve marcada per les condicions del terreny existent i alhora simplifica bastant les consideracions de drenatge superficial de la carretera.

5.2. Traçat en planta

En la definició del traçat en planta d'una variant es poden distingir dos tipus d'eixos: els anomenats eixos principals i els eixos secundaris. D'una banda l'eix o tronc de la variant (que anomenem eix principal) i d'altra banda aquells eixos (que anomenem eixos secundaris) corresponents a vials reposats i que assegurin la permeabilitat de la nova via de comunicació.

Al *Document núm. 2 Plànols* es recullen les plantes de definició geomètrica on es reflecteixen les diferents alineacions i punts singulars dels eixos principal i secundari.

Per a la definició de l'eix del tronc de la variant en planta (eix principal), s'han complert les especificacions fixades a la Norma 3.1-IC de Trazado, indicades anteriorment.

Amb aquesta finalitat ha calgut utilitzar els següents tipus d'alineacions:

- Alineacions rectes
- Alineacions circulars
- Corbes de transició o clotoides

Així doncs, el traçat en planta està compost per l'adequada combinació d'aquests tipus d'alineacions, per a una velocitat de projecte de 80 Km/h, seguint els criteris presentats anteriorment.

Tronc de la variant

Per a la definició de l'eix de la variant de La Fuliola, s'ha emprat un únic eix. Les dades de traçat en planta de l'eix encaixat es recullen a l'apèndix adjunt. El quilometratge relatiu de projecte s'ha establert amb origen al PK 0+000, punt en el PK 125+150 de la carretera C-53.

En la definició de l'eix s'han emprat alineacions rectes i circulars connectades entre sí per mitjà de corbes de transició (clotoides) de paràmetre establert segons les especificacions de la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC. En aquest cas, l'eix en planta està situat al punt corresponent a la separació dels dos sentits de circulació.

Com que el traçat de la variant projectada necessita adaptar-se el millor possible a l'orografia de la zona, es combinen tres corbes circulars a esquerres en el sentit dels PK creixents. El radi mínim que s'ha dissenyat ha estat de 305 metres i el màxim de 1200, essent tots ells superiors al radi mínim exigint per la velocitat de projecte de la nova infraestructura.

Entre els apèndixs d'aquest mateix annex s'adjunten els llistats en els que apareixen les diverses alineacions en planta amb els seus paràmetres característics, així com la successió de punts en planta cada 20 metres i punts singulars.

5.3. Traçat en alçat

Aquest apartat inclou la definició corresponent als elements del traçat en alçat (perfil longitudinal), respectant l'origen del projecte, distància a origen que s'estableix en definir el traçat en planta. S'utilitzaran dos tipus d'elements:

- Rasants d'inclinació uniforme o rasants en recta.
- Corbes d'acord vertical, paràboles de segon grau.

En aquest cas, també es compleixen les normes establertes per la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC pel que fa als valors dels paràmetres dels acords i el desenvolupament d'aquests, entre d'altres paràmetres indicats anteriorment.

S'ha realitzat el càlcul dels pendents intentant minimitzar el moviment de terres i procurant compensar els desmunts i els terraplens, deixant sempre l'alçada necessària per a drenatges transversals.

D'acord amb els criteris establerts a la normativa vigent, els acords verticals són parabòlics, i en ells la inclinació de la rasant varia linealment amb el recorregut en planta.

Els paràmetres mínims dels acords verticals - convexes i còncaus - proporcionen la visibilitat necessària per efectuar les següents maniobres:

- Detenció davant d'un obstacle a la calçada: en tot punt de qualsevol classe de carretera.
- Intercepció d'altres trajectòries de trànsit.
- Avançament de vehicles (al tractar-se d'una carretera de calçada única amb un únic carril pel sentit considerat) en tots els trams en els que no està prohibida aquesta maniobra.
- Percepció d'una divergència als trams en els que ens aproximem a aquesta circumstància.

Tronc de la variant

El principi i el final de la rasant de l'eix de la nova variant s'ajusta als condicionants imposats per la carretera existent la C-53 i les noves rotondes projectades.

La variant projectada presenta un tram inicial en pendent amb una inclinació (-0,50%) unida per un acord vertical còncau de $K_v=10.000$ (PK 0+330) a un tram de rampa (0,50%). Seguidament després d'un acord vertical convex de $K_v=-10.000$ (PK 0+636) trobem una pendent de valor -0.6% que enllaça amb un nou tram amb pendent del -0,90% mitjançant un segon enllaç convex de $K_v=-10.000$ (PK 1+442). Després d'un acord còncau de $K_v=10.000$, al PK 1+681, s'enllaça amb una pendent de menor inclinació (-0,50%). La traça continua en pendent fins al PK 3+110, on enllaça amb el següent tram en rampa (0,50%) mitjançant un acord còncau de $K_v=10.000$. L'últim tram de la traça s'ha projectat en rampa (0,50%) mitjançant un últim acord convex de $K_v=-10.000$ al PK 3+200 fins al final del tronc de la variant.

Entre els apèndixs d'aquest mateix annex s'adjunten els llistats en els que apareixen les diverses alineacions en alçat amb els seus paràmetres característics, així com la successió de punts en alçat cada 20 metres i punts singulars.

5.4. Coordinació del traçat en planta i alçat

Els traçats en planta i en alçat s'han intentat coordinar seguint els criteris establerts per la normativa vigent de traçat, amb l'objectiu d'evitar sempre que sigui possible "garrotes" i pèrdues de traçat, aconseguint la màxima visibilitat possible al llarg de tot el desenvolupament del tram de carretera.

5.5. Secció transversal

S'han projectat dos carrils per la calçada, un per cada sentit de circulació ("Carreteres de calçada única". Instrucció de Carreteres 3.1.- I.C. Desembre 1.999)

La secció transversal del tronc de la carretera consta d'una única calçada de 7 metres, amb un únic carril de **3.5m** per cada sentit de circulació considerat. Els vorals exteriors són de **1,5m** d'amplada al llarg de tot el tram.

El pendent transversal, en alineacions rectes, s'ha adoptat del **2%** (valor mínim del bombeig). Aquest valor d'inclinació transversal serà el mateix per la calçada i els vorals, i permet l'evacuació amb facilitat de les aigües superficials, de manera que el seu recorregut sigui el mínim possible. En corbes circulars el pendent transversal de la carretera és igual al peralt, de manera que la transició entre ambdós es realitza al llarg de la corba de transició (clotoide).

Altres característiques de la secció transversal a destacar són:

- En trams en terraplè s'han disposat bermes de 0,50 metres d'ample i un pendent del 4% que s'ubiquen adjacents al voral.
- En els trams de desmunt, es dissenyen cunetes TTR-15 adjacents als vorals. Aquestes cunetes, que tenen 1,5 metres d'ample i una profunditat màxima de 0,25 metres, disposen d'una berma entre el final de la calçada i l'inici de la cuneta de 0,50 metres d'amplada i alhora de 0,50 metres de banqueteta a la part inferior del desmunt abans de la cuneta (veure plànols de detall del Document núm. 2 Plànols).
- En quant al peralts, se segueixen els criteris de disseny especificats a la Instrucció de Carreteres. Norma 3.1-IC., tant pel que fa al seu valor com a la transició entre diferent alineacions de l'eix en planta.
- Pel que fa als talussos, en terraplè s'han definit d'acord a una relació horitzontal/vertical de valor 3H:2V, mentre que en desmunt, es dissenyen més verticals d'acord a una relació 1H:1V (consultar l'Annex 04. Geologia i Geotècnia).
- S'ha col·locat terra vegetal amb un gruix de 20cm.

Tots aquests paràmetres poden ser consultats més detallada i gràficament al Document núm. 2 Plànols, on es presenta la secció tipus de la carretera tant en desmunt com en terraplè.

6. ESTUDI DE NUSOS

6.1. Introducció

Aquest apartat de l'Annex 06. Traçat té com a objectiu definir els criteris de disseny de les interseccions entre la variant de nova construcció i les carreteres ja existents a l'àmbit d'estudi. Aquests nusos reben la qualificació d'interseccions perquè tots els moviments que s'hi produeixen en ells es realitzen al mateix nivell mitjançant rotonda.

Així doncs, la normativa d'aplicació en aquest apartat serà la *"Instrucció per al disseny i projecte de rotondes"*, esborrany de 4 de març de 2003 de la Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya.

La nova variant projectada ha de comptar amb dos nusos de nova construcció per tal d'interconnectar amb l'antiga C-53, mantenint la accessibilitat cap a i des del poble i millorant la connectivitat.

6.2. Rotondes a nivell a l'entrada i a la sortida del municipi.

Les rotondes s'han convertit en els últims anys en una alternativa en les interseccions urbanes, periurbanes i interurbanes. Sota la denominació de rotonda es designa a un tipus especial de nus, caracteritzat perquè els trams que en ella conflueixen es comuniquen a través d'un anell en el que s'estableix una circulació rotatòria al voltant d'una illa central. Les trajectòries dels vehicles no es creuen, sinó que convergeixen i divergeixen: per això, el número de punts conflictius és més reduït que en altres tipus de nusos, especialment quan s'incrementen el número de trams.

El funcionament d'una rotonda es basa en la prioritat de pas d'aquells vehicles que circulen per la calçada anular, front aquells que pretenen entrar en ella des dels trams. Tot i això, contràriament al que podria semblar a primera vista, la calçada anular no constitueix (excepte en els casos de rotondes molt grans en les que la distància entre trams és considerable) una successió de trams trenats, sinó que els vehicles entren directament a la circulació rotatòria quan veuen en ella un forat. Així doncs, la distància entre una entrada i la sortida següent (és a dir, el diàmetre de la calçada anular) i l'amplada d'aquesta calçada tenen poca influència en el funcionament i capacitat de la rotonda.

Les rotondes han de complir certs requisits, entre ells, els paràmetres que apareixen a continuació:

- Illa central: és l'àrea que es troba en el centre de la rotonda, en aquest cas es tractarà d'un espai buit doncs per sota hi passarà la carretera C-53 i es deixarà a cel obert perquè hi pugui entrar la llum.

- Illa deflectora: és l'àrea ubicada en els trams d'accés a la rotonda que separa el trànsit entrant del circulat i provoca que els conductors disminueixin la velocitat.
- Calçada anular: és la calçada que hi ha al voltant de la illa central.
- Diàmetre del cercle inscrit: és el paràmetre bàsic per definir la rotonda. És el cercle que es pot inscriure en la línia corba externa de la calçada anular.
- Ample de la calçada anular: defineix l'ample de la calçada per on circula un vehicle al voltant de la illa central.
- Ample d'aproximació: és l'ample que té la calçada en el tram d'accés abans de produir-se canvis d'ample efectuats per la rotonda.
- Ample d'entrada: és l'ample de l'entrada, on la calçada interseca amb la rotonda.
- Ample de partida: és l'ample de la calçada a la sortida.
- Ample de sortida: és l'ample que té la calçada a la sortida, en la intersecció amb la rotonda.
- Radi d'entrada: és el radi mínim de curvatura de la corba externa de l'entrada.
- Radi de sortida: és el radi mínim de curvatura de la corba externa de la sortida.

Les rotondes comporten respecte les interseccions determinades avantatges, però també certs inconvenients, pel que alhora de prendre la decisió de com solucionar un determinat nus caldrà tenir-los en compte:

- Permeten tots els moviments en un nus, fins i tot els de canvi de sentit.
- Respecte a una intersecció regulada per senyals de prioritat fixa, augmenten la capacitat dels accessos secundaris, deixant-los tots amb preponderàncies del mateix ordre.
- La comparació de capacitats entre una rotonda i una intersecció semaforitzada depèn del nombre d'accessos, del seu nombre de carrils i dels seus girs permesos o protegits. En general, però, si la intersecció es pot semaforitzar en dues fases i se la pot dotar del nombre de carrils adient té capacitats superiors a la de les rotondes. A efectes de capacitat de trànsit les rotondes són aconsellables si les intensitats de trànsit són significativament grans, però no molt grans i a més les dels diferents accessos són del mateix ordre. Si un dels trànsits de pas és molt predominant no es justifiquen a aquest efecte.

- Redueixen el temps d'espera en hores vall, ja sigui comparant-ho amb interseccions regulades per senyals de prioritat fixa o amb interseccions regulades per semàfors.
- Posades en vies principals o arterials provoquen pèrdues de temps i de velocitat, que incideixen en una disminució notable del nivell de servei prestat.
- Són en general més segures que les interseccions, ja siguin semaforitzades o no (sempre i quant la seguretat es comptabilitzi en índex de perillositat o en índex de mortalitat).
- Ocupen més espai que les interseccions i menys que els enllaços.
- Són de fàcil comprensió per a l'usuari; però presenten importants problemes de senyalització d'orientació.
- Paisatgísticament ofereixen un punt singular, que pot ser pràctic per a trencar o separar diferents ambients o entorns si se situen elements verticals de referència que obstaculitzin les visuals.
- Dificulten el transport públic tant pel que fa a la seva regulació especial, com a la situació de les parades. Els carrils bus s'han d'interrompre abans d'arribar a la rotonda, perdent-se en gran manera les avantatges pel transport col·lectiu derivades de l'exclusivitat d'ús de part de l'espai viari. En general, cal separar les parades de bus de la calçada anular, obligant als vianants usuaris del bus a fer recorreguts més llargs per tal d'accedir als passos de vianants i als vials en els que no està situada la parada.

6.2.1. Dimensionament

A l'apartat següent s'especifica el dimensionament de la rotonda a partir de la normativa vigent esmentada *Instrucció per al disseny i projecte de rotondes*. En aquesta instrucció es defineix l'existència de tres tipus de rotondes:

- Rotondes urbanes
- Rotondes periurbanes
- Rotondes interurbanes

Els dos casos que cal projectar per a aquesta variant corresponen al tercer tipus de rotondes, ja que es troben fora de poblat (rotondes interurbanes).

La normativa desaconsella la realització de traçats en planta de calçades anulars que no siguin circulars, de manera que s'ha seguit aquest consell i es projectarà circular.

PLATAFORMA ANULAR

DIÀMETRE DE LA PLATAFORMA ANULAR

La determinació del diàmetre exterior de la rotonda serà funció bàsicament dels següents condicionants:

- Espai disponible entre obstacles inamovibles.
- Tipologia de la rotonda en funció del seu entorn.
- Hipòtesi de pas de vehicles.

Tenim una rotonda de tipus interurbana en una zona muntanyosa on cal encabir la rotonda de manera adequada, amb el diàmetre suficient per a tots els ramals i que permeti el gir de vehicles pesats.

A més, la norma estableix que no es realitzin rotondes amb diàmetres exteriors inferiors a 28 metres tret que hi hagi una justificació especial. En el cas d'estudi, en no haver-hi restriccions d'espai, es decideix no contradir la norma i es disposarà un diàmetre exterior major de 28 metres. Es recomana que en el cas de rotondes periurbanes o interurbanes, els diàmetres exteriors estiguin compresos en el rang entre 35 i 45 metres.

Finalment la rotonda tindrà un **diàmetre exterior de 40 m.**

INCLINACIÓ LONGITUDINAL MÀXIMA

Es recomana que la inclinació longitudinal de qualsevol punt de les dues vores de la calçada no superi el 3,0%.

En qualsevol cas, la inclinació longitudinal de qualsevol punt de les dues vores de la calçada no superarà el 6,0%.

INCLINACIÓ LONGITUDINAL MÍNIMA

En qualsevol punt de qualsevol vora de la calçada en la que el peralt es dirigeixi cap a l'esmentada vora, la inclinació longitudinal serà com a mínim del 0,5%, a excepció de les zones corresponents al màxim i al mínim dels corresponents perfils longitudinals o si ni en aquesta vora ni més enllà d'ella no hi ha vorada.

En qualsevol punt de qualsevol vora de la calçada la inclinació longitudinal de la línia de màxima pendent serà com a mínim del 0,5%.

En el cas que ens ocupa, hem utilitzat **pendents i rampes del 2%** en totes les alineacions que defineixen l'alçat de les rotondes.

AMPLADA DE LA CALÇADA

Per a la determinació de l'amplada de la calçada o en el seu cas l'amplada conjunta de la calçada més la gorgera, s'escollirà, excepte si hi ha justificació en contra, una de les hipòtesis de pas següents:

- I. Pas de vehicle articulat tipus.
- II. Pas de vehicle articulat tipus o simultani de turisme tipus i vehicle comercial lleuger tipus.
- III. Pas simultani de camió mitjà tipus i turisme tipus.
- IV. Pas simultani de vehicle articulat tipus i turisme tipus.

Per a escollir la hipòtesi de pas de l'amplada conjunta de calçada i gorgera, es recomana seguir els criteris següents:

- S'escollirà la hipòtesi I, quan no es produeixin les condicions indicades en el punt següent.
- S'escollirà la hipòtesi II, o en el seu cas les hipòtesis III o IV si amb el trànsit previst en l'hora de projecte de l'any horitzó i la hipòtesi I s'estigués per sobre del 85% de la capacitat, en qualsevol de les entrades.
- S'escollirà la hipòtesi III, o en el seu cas la hipòtesi IV, si estant en la situació del punt anterior la intensitat de trànsit de vehicles pesants en l'hora de projecte de l'any horitzó fos superior a 200 veh./hora.
- S'escollirà la hipòtesi IV, si estant en la situació del punt anterior la intensitat de trànsit suma de camions de més de dos eixos més busos en l'hora de projecte de l'any horitzó fos superior a 200 veh./hora.

De les consideracions anteriors en resulten les amplades conjuntes de calçada més gorgera següents, en funció del diàmetre exterior de la calçada anular i de la hipòtesi de pas:

diàmetre exterior	28	32	36	40	44	48	52	56	60
I	8,0	7,2	6,7	6,3	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3
II	8,0	7,7	7,5	7,4	7,3	7,2	7,1	7,0	7,0
III	9,6	9,1	8,7	8,5	8,3	8,1	8,0	7,9	7,8
IV	12,6	11,1	10,4	9,9	9,5	9,2	9,0	8,8	8,6

En el cas que ens ocupa s'aplicarà la hipòtesi I, i per tant, l'ample associat a un diàmetre de 40m serà de 6m.

AMPLADA DE GORGERA

La gorgera és un element remuntable situat entre la calçada anular i la illa central de la rotonda. Quan es disposi gorgera, per a la determinació de l'amplada de la calçada anular, exclosa la gorgera, s'escollirà, excepte si hi ha justificació en contra, una de les hipòtesis de pas següents:

En la hipòtesi de pas I:

- I.a.** Pas de vehicle comercial lleuger tipus.
- I.b.** Pas de camió mitjà tipus.
- I.c.** Pas de bus rígid de 12 m de longitud tipus.

En la hipòtesi de pas II:

Pas simultani de dos turismes tipus.

De les consideracions anteriors en resulten les amplades de gorgera següents, en funció del diàmetre exterior de la calçada anular i de la hipòtesi de pas:

diàmetre exterior	28	32	36	40	44	48	52	56	60
I.a	3,8	3,1	2,7	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7	1,6
I.b	2,4	1,9	1,5	1,3	1,2	1,0	0,9	0,9	0,8
I.c	1,1	0,8	0,6	0,5	0,5	—	—	—	—
II	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	—

En la hipòtesi de pas Ic no resulta factible la gorgera amb diàmetres exteriors de calçada anular superiors a 44 i en la hipòtesi de pas II no resulta factible la gorgera amb diàmetres exteriors de calçada anular superiors a 56.

En la hipòtesi de pas I, i quan es disposi de gorgera, per a escollir la hipòtesi de pas de l'amplada de calçada sense gorgera, es recomana seguir els criteris següents:

- S'escollirà la hipòtesi I.a., quan el percentatge de pesants en l'hora de projecte de l'any horitzó no sigui significatiu.
- S'escollirà la hipòtesi I.b., quan el percentatge de pesants en l'hora de projecte de l'any horitzó sigui significatiu i el de busos no ho sigui.
- S'escollirà la hipòtesi I.c., quan el percentatge de busos en l'hora de projecte de l'any horitzó sigui significatiu.

En el cas que ens ocupa, el disseny, d'acord amb I-b, inclourà **gorgera de 1.50m.**

VORALS CALÇADA ANULAR

En rotondes interurbanes, l'amplada dels vorals, tant els interiors com els exteriors serà constant al seguit del seu recorregut.

Si es disposa gorgera no es disposarà voral interior.

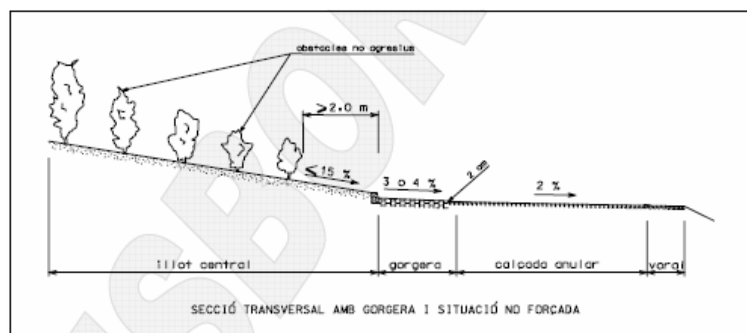
Els vorals exteriors en cap cas tindran una amplada superior a 1,50 m, i es recomana, però que els **vorals exteriors tinguin una amplada de 0,50 m.**

INCLINACIÓ TRANSVERSAL

En situacions no forçades (consideració d'aplicació en el present projecte):

- El peralt de la calçada anular tindrà una inclinació transversal constant cap a l'exterior del 2,0%.
- Els vorals de la calçada anular, en el seu cas, tindran la mateixa inclinació transversal que la calçada.
- Les gorgeres, en el seu cas, tindran una inclinació transversal cap a l'exterior, del 3% o 4%.

Es recomana que el límit de les gorgeres amb la calçada anular presenti una lleugera diferència de cotes de manera que la gorgera quedi 2 cm per sobre de la calçada anular:



ENTRADES I SORTIDES

NOMBRE DE CARRILS A L'ENTRADA DE LA ROTONDA

Les entrades a les rotondes podran ser, segons les necessitats de trànsit i el nombre de carrils de les carreteres o carrers que hi accedeixen:

- de 1 carril
- de 1 carril abotzinat a 2 en l'entrada
- de 2 carrils

Es decideix optar per **un carril d'entrada i un carril de sortida** per a tots els ramals.

RADIS MÍNIMS DE LES ENTRADES I SORTIDES

En cap cas s'usaran:

- Radis interiors d'entrades inferiors a 10 m.
- Radis interiors de sortides inferiors a 12 m.

I no es recomanen:

- Radis interiors d'entrades de 2 carrils o de 1 abotzinat a 2 inferiors a 20 m.
- Radis interiors de sortides en les que no hi hagi pas de vianants inferiors a 20 m.
- Radis interiors de sortides en les que hi hagi pas de vianants superiors a 40 m.

En el cas que ens ocupa, es dissenyaran **radis interiors de 20 m**.

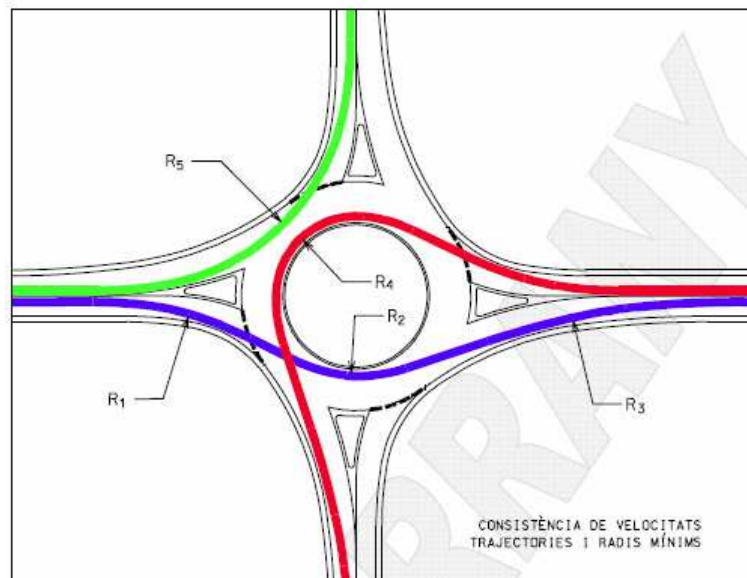
LIMITACIONS DE VELOCITAT A LES ENTRADES, SORTIDES I INTERIOR DE LA ROTONDA

S'hauran de complir les limitacions de velocitats, corresponents als estudis de trajectòries d'hipotètics turismes que circulen buscant el recorregut més ràpid per superar la rotonda.

A aquest efecte es consideraran, per a cadascuna de les entrades de la rotonda, les tres trajectòries corresponents a moviment a la dreta, moviment recte i moviment a l'esquerra, conservant alhora les distàncies següents:

- En calçades limitades per vorals o gorgeres de més de 0,5 m, l'eix central del vehicle es pot aproximar fins a 1,0 m de la vora de la calçada.
- En calçades limitades per vorades o vorals o gorgeres de menys de 0,5 m, l'eix central del vehicle es pot aproximar fins a 1,5 m de la vorada o de la vora del voral o gorgera.

- En calçades de doble sentit de circulació, l'eix central del vehicle es pot aproximar fins a 1,0 m del límit del sentit de circulació.
- En calçades amb més de un carril per sentit de circulació, l'eix central del vehicle es pot aproximar fins a 1,0 m del límit del carril. No es considerarà, però, a aquest efecte, les possibles marques viàries longitudinals existents en la calçada anular, és a dir, es considerarà que si existissin marques viàries longitudinals en la calçada anular, aquestes no tindrien cap efecte en la trajectòria del hipotètic turisme.



Per a cadascuna de les entrades de la rotonda, les velocitats V_2 i V_5 corresponents als radis R_2 i R_5 , indicats al gràfic de consistència de velocitats, han de ser inferiors a 50 km/h.

En el cas que ens ocupa, considerarem que la velocitat màxima admissible en tots els girs possibles sigui de 50km/h.

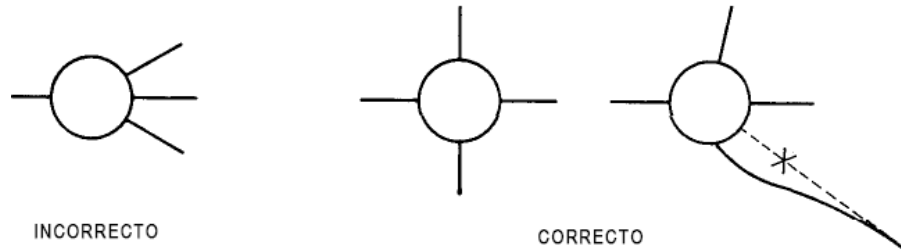
ILLOTS DEFLECTORS

Per al dimensionament dels illots s'ha seguit la normativa francesa, en la qual es defineixen les dimensions d'aquests elements. Concretament, la normativa seguida ha estat l'especificada a "*Chapitre 3: Carrefours giratoires*".

ALTRES RECOMANACIONS GENERALS

Algunes recomanacions en relació al traçat de les mencionades rotondes que s'han tingut presents són:

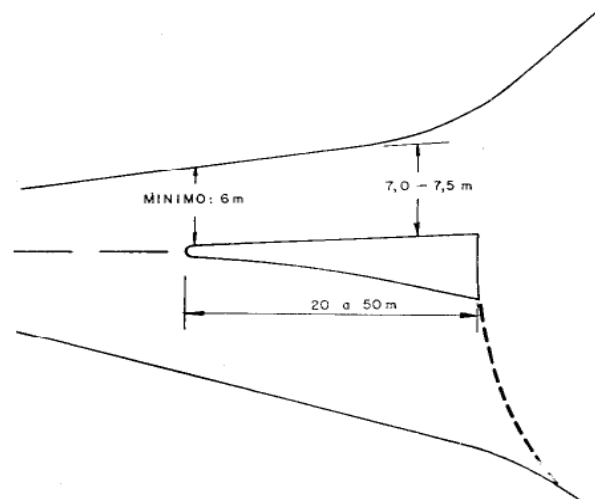
- *Accessos:* La probabilitat d'accident en una entrada disminueix segons augmenta l'angle entre un tram d'accés i el següent en el sentit de gir. Per això, és desitjable un espaiat uniforme dels trams al llarg de la calçada anular, el que suposa en alguns casos remodelar el traçat d'algun d'ells.



- *Ample del carril d'entrada:* L'ample mínim dels carrils de l'entrada a l'alçada de la marca viària de CEDIU EL PAS ha de ser de 2,50 metres. En les rotondes projectades s'ha optat per un ample de **2.5** metres, com l'ample dels carrils rotatoris.
- *Angle d'entrada:* L'angle d'entrada estarà comprès entre 20 i 60g, amb un òptim de 25g. Els angles massa petits interfereixen en el funcionament propi de la rotonda, doncs obliguen els conductors a mirar cap enrere per comprovar si s'apropa algun vehicle i afavoreixen l'entrada a velocitat elevada, inclòs sense respectar la prioritat de pas d'aquells vehicles que circulen per la calçada anular.

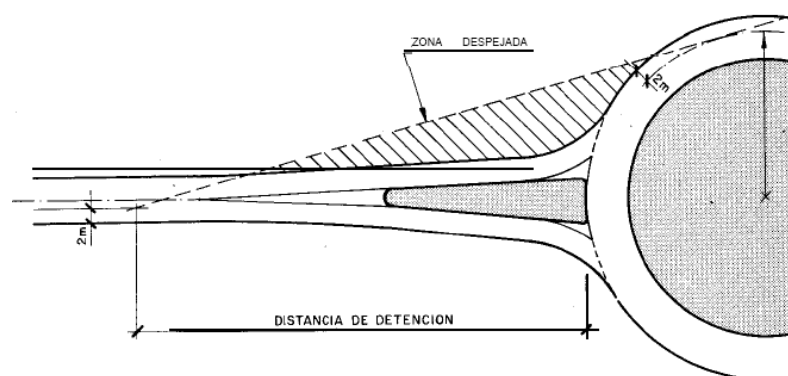
La inflexió de la trajectòria dels vehicles a l'entrada d'una rotonda és un dels factors més importants per a la seguretat de la circulació en elles. Aquesta inflexió s'assoleix per la presència de la illa central i per la presència d'un illot en cadascun dels accessos.

- *Sortides:* La sortida ha de tenir almenys el mateix nombre de carrils que té per a aquell sentit la carretera a la que desemboca, en el cas d'estudi **un** carril.



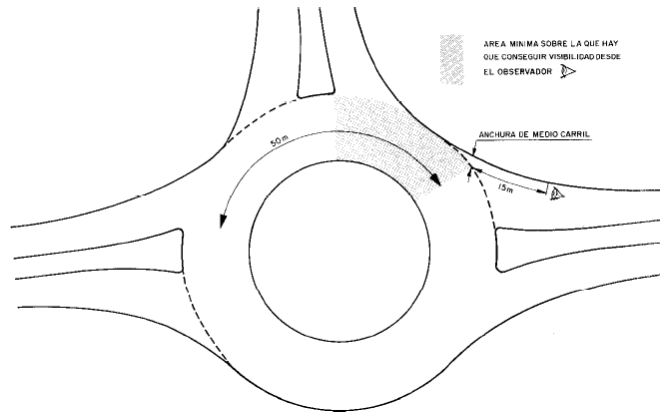
Per tal que la sortida resulti fàcil, es recomana que el radi mínim de la vorera interior no sigui inferior a 40 metres. La marca viària de límit de calçada ha de prologar-se un cop finalitzada la vorera.

- *Visibilitat cap a l'esquerra:* En aquest cas fora de poblat, i des d'una distància de la marca de CEDIU EL PAS no inferior a la distància necessària per a la detenció del vehicle circulant a la velocitat de recorregut de l'accés, haurà de mantenir-se lliure d'obstacles una zona de visibilitat tangent a una circumferència concèntrica amb la vora exterior de la calçada anular i de radi 2m menys que la d'aquest.

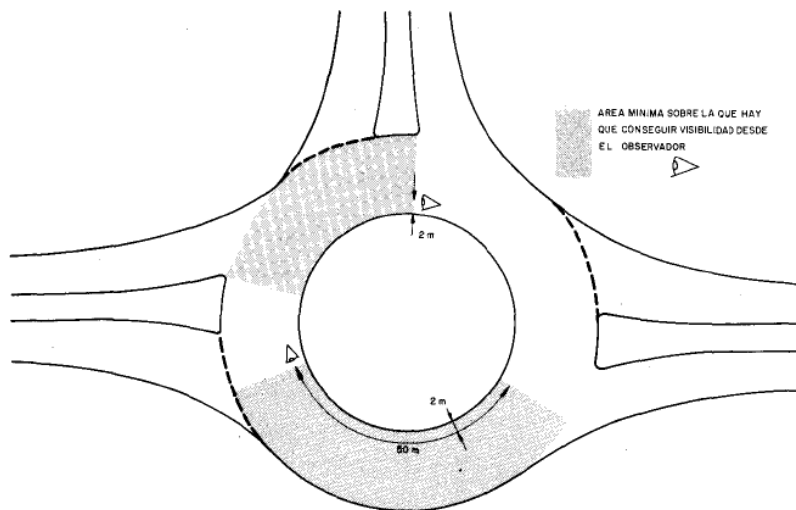


En qualsevol carril d'entrada, des de la marca de CEDIU EL PAS, ha de veure's tota la calçada anular fins a l'entrada anterior o una distància mínima de **50m** (mesurada pel seu eix) cap a l'esquerra. Cal comprovar que es disposa d'aquesta visibilitat des del centre del carril esquerre, 15m abans de la marca de CEDIU EL PAS.

- *Visibilitat cap a la dreta:* En qualsevol carril d'entrada, des de la marca viària de CEDIU EL PAS, ha de veure's tota la calçada anular fins la següent sortida o una distància mínima de 50 m (mesurada pel seu eix) cap a dreta. Cal comprovar que es disposa d'aquesta visibilitat des del centre del carril dret, 15 m abans de la marca de CEDIU EL PAS.



Des de qualsevol punt situat a la calçada anular a 2m de la illa central, ha de veure's tota aquesta calçada fins a la següent sortida o una distància mínima de 50 m (mesurada pel seu eix) cap endavant si l'esmentada sortida estigués a més distància.



7. ESTUDI DE VISIBILITAT

En qualsevol punt del traçat de la variant, l'usuari disposa d'una visibilitat que depèn de la forma, dimensions i disposició dels elements de traçat. Per a que totes les maniobres es puguin efectuar de manera segura, es requereix una visibilitat mínima.

En aquest apartat es consideraran les següents visibilitats: visibilitat d'aturada, visibilitat d'encreuament i visibilitat d'avançament.

7.1. Distància d'aturada

Es defineix com a distància total recorreguda per un vehicle obligat a aturar-se, mesurat des de la seva situació en el moment d'aparèixer l'objecte que motiva l'aturada. Per la velocitat de projecte, i pels diferents trams de traçat, s'arriba als valors (molt similars) de la Taula 6.3, que s'obtenen d'aplicar l'expressió de la Norma 3.1 - IC:

$$D_p = \frac{v \cdot t_p}{3,6} + \frac{v^2}{254 \cdot (f_l + i)}$$

on:

D_p és la distància d'aturada (m)

v és la velocitat de projecte expressada en Km/h (80 Km/h)

f_l és el coeficient de fregament longitudinal roda-paviment (0,411 segons taula 3.1)

i és la inclinació de la rasant (en tant per u)

t_p és el temps de percepció i reacció (que es pren de 2s)

Pendent %	Distància d'aturada (m)
+0,50	105,01
+1,00	104,29
-1,00	107,28
-0,50	106,51

Taula 6.1. Distància d'aturada de la variant de La Fuliola

7.2. Visibilitat d'aturada

És la distància entre un obstacle situat sobre la calçada i la posició d'un vehicle que circula cap a aquest obstacle, en absència de vehicles intermitjos, en el moment que pot veure'l sense que desaparegui de la seva vista fins arribar a aquest. La distància del punt de vista de l'obstacle es mesura en una línia paral·lela a l'eix de la calçada, estant l'objecte situat a 1,50 m de la vora dreta de la carretera i amb una alçada de 0,20 m.

L'observador està situat també a una distància de 1,50m de la vora dreta de la carretera i té una alçada de 1,10 m.

Segons la instrucció, la visibilitat d'aturada ha de ser igual o superior a la distància d'aturada mínima (calculada anteriorment). Entre els llistats del programa de traçat, hi ha una sèrie de valors que indiquen les visibilitats d'aturada per la variant projectada, tant en el sentit dels PK's creixents com el dels PK's decreixents.

Després de comprovar que la visibilitat d'aturada en qualsevol dels punts de la traça és superior a la distància d'aturada calculada, es pot concloure que el traçat de la variant de La Fuliola compleix tots aquests requisits, gràcies als radis adoptats i a la definició geomètrica de la traça en planta i alçat.

7.3. Distància d'encreuament

És la longitud recorreguda per un vehicle sobre una via preferent durant el temps que un altre empra en travessar la via. Es calcula mitjançant la següent fórmula:

$$D_c = \frac{v \cdot t_c}{3,6}$$

on:

D_c és la distància de creuament (m)

v és la velocitat de la via preferent (80 Km/h)

t_c és el temps per realitzar la maniobra completa d'encreuament (s). El valor de t_c s'obté de la fórmula:

$$t_c = t_p + \sqrt{\frac{2 \cdot (3 + l + w)}{9,8 \cdot j}}$$

essent:

t_p : temps de reacció i percepció del conductor (valor constant de 2 s)

l : longitud en metres del vehicle que travessa la via principal. Es consideraran:

$l = 18$ m per vehicles articulats

$l = 10$ m per vehicles pesats rígids

$l = 5$ m per vehicles lleugers

w : amplada total de carrils de la via principal a creuar (en aquest cas 3,5 metres)

j : acceleració del vehicle que realitza maniobra d'encreuament, en unitats "g"

Es prenen els valors de:

- $j = 0,055$ per vehicles articulats
- $j = 0,075$ per vehicles pesats rígids
- $j = 0,150$ per vehicles lleugers

Els resultats obtinguts es presenten a la Taula 6.2 següent:

Tipus de vehicle	Distància d'encreuament (m)
Lleugers	132,35
Pesats rígids	193,34
Articulats	256,32

Taula 6.2. Distància d'encreuament en funció del tipus de vehicle

Comprovant els valors obtinguts amb els de visibilitat de la carretera al punt de la intersecció en T es verifica la possibilitat de creuar sense interferir en la via principal.

7.4. Visibilitat d'encreuament

És la distància que precisa veure el conductor d'un vehicle per poder creuar una altra via que creua la seva trajectòria, mesurada en l'eix del seu carril.

Com ja s'ha comentat en l'apartat d'interseccions, la rotonda projectada compleix amb els requisits de visibilitat tant a l'entrada com al seu interior.

7.5. Distància d'avançament

Segons la Norma 3.1 IC, es defineix com a distància d'avançament, la distància necessària per a que un vehicle pugui avançar un altre que circula a menor velocitat en presència d'un tercer que circula en sentit contrari. A efectes d'aplicació de la normativa esmentada, es prendrà com a valor de distància d'avançament aquell indicat a la taula 3.2 corresponent a la velocitat de projecte d'aquesta variant (80 Km/h). En aquest cas, la distància d'avançament és de **500** metres.

7.6. Visibilitat d'avançament

Es considerarà com a visibilitat d'avançament la distància existent al llarg del carril pel que es realitza l'avançament entre el vehicle que efectua la maniobra i la posició del vehicle que circula en sentit oposat, en el moment en què pot veure'l, sense que després desaparegui de la seva vista fins a finalitzar l'avançament.

En el cas de la visibilitat d'avançament, l'observador té una alçada d' 1,10 m i l'obstacle també; i la distància entre els vehicles es mesurarà al llarg de l'eix de la carretera.

Segons la instrucció, la visibilitat d'avançament ha de ser igual o superior a la distància d'avançament mínima (trobadra anteriorment). Entre els llistats del programa de traçat, hi ha una sèrie de valors que indiquen les visibilitats d'avançament per la variant projectada, tant en el sentit dels PK's creixents com el dels PK's decreixents.

En el sentit dels PK's creixents, la visibilitat d'avançament és superior a 500 metres en dos trams:

- Entre el PK 0+690 i el PK 0+995
- Entre el PK 1+535 i el PK 2+210

En el sentit dels PK's decreixents, la visibilitat d'avançament és superior a 500 metres en dos trams:

- Entre el PK 1+190 i el PK 1+495
- Entre el PK 2+035 i el PK 2+710

8. DESCRIPCIÓ DE L'OPERATIVA DEL PROGRAMA DE TRAÇAT

Per a la definició del traçat i càlcul de la seva planta, perfil longitudinal, la plataforma i les seccions transversals de plataforma i terreny, s'ha emprat el Programa de Traçat WH, que constitueix una eina en el projecte d'obres lineals i especialment els problemes inherents a un projecte de carreteres.

El programa permet obtenir:

- Definició geomètrica de l'eix en planta i el seu càlcul, per la obtenció del llistat d'alineacions.
- Definició i càlcul de l'eix longitudinal:
 - per Kv
 - per punt de pas de la paràbola
- Definició de la secció transversal i obtenció de cotes en tots els punts característics de la mateixa.
- Càlcul d'àrees i volums d'afermats, desmunt, terraplè i terra vegetal.
- Dibuix automàtic de plantes, perfils longitudinals i transversals.
- Càlcul de fitxers de dibuix en format DXF, compatibles amb programes de ACAD.

A continuació es descriuen per ordre les diferents fases del càlcul de la traça. Els fitxers resultants del programa s'adjunten al final d'aquest apartat.

8.1. Planta de la traça

És precís definir dues coordenades per cada alineació recta, els paràmetres de les corbes d'acord (clotoides) i els radis de circumferència corresponents per cada un dels acords.

El programa admet diversos tipus d'alineacions:

Alineació fixa: element circular o de recta que es pot situar a l'espai de manera única i sense que estigui condicionada per cap altra alineació. Imposa a les altres alineacions on s'han de situar.

Alineació giratòria: element circular o de recta que s'obliga a passar per un punt concret (punt de gir), pertanyent a la recta o cercle. No és clotoide.

Alineació flotant: element circular o de recta que no es pot situar a l'espai de manera única, la posició inicial del qual ve condicionada per les alineacions fixes que la limiten.

Unes poques lleis regeixen la disposició d'aquests elements:

- “La primera alineació és sempre fixa”
- “Després d'una alineació giratòria ve una de flotant”
- “Després d'una flotant en ve una de giratòria”
- “En corbes circulars, el signe del radi és positiu quan l'avanç del cercle coincideix amb el sentit de les agulles del rellotge si es progressa per la traça en sentit dels PK's creixents”

Pel que fa al traçat en planta, el programa calcula tots els punts de tangència entre les alineacions, definint els resultats en pantalla o impressora. S'obté com resultat, el llistat d'alineacions que a continuació es detallen per a una correcta interpretació:

- alin: número d'alineació.
- Tipus: fa referència al tipus d'alineació.
- P.K.: indica el punt quilomètric de cada punt singular de l'alineació.
- longitud: distància en metres sobre l'eix entre cada dos punts singulars consecutius.
- X tangència: coordenada x (UTM) del punt de tangència.
- Y tangència: coordenada y (UTM) del punt de tangència.
- Xc: coordenada x (UTM) del centre del cercle.
- Yc: coordenada y (UTM) del centre del cercle.
- l: punt d'inflexió de clotoide.
- azimuth: fa referència a l'angle de sortida de l'alineació respecte a la vertical.
- radi: valor del radi de l'alineació
- paràmetre: valor del paràmetre de la corba de transició.

Els valors obtinguts són el resultat de diferents tempteigs i modificacions per tal d'adequar-se a la normativa de traçat i a la traça desitjada.

8.2. Perfil longitudinal i transversal del terreny

Es genera a partir del traçat en planta, tallant el terreny longitudinalment i transversalment. Els perfils transversals del terreny s'establiran cada 20 metres. Són el fonament del perfil longitudinal de la traça i els perfils transversals del terreny i la plataforma que s'obtidran després del càlcul de la plataforma.

8.3. Perfil longitudinal de la rasant

Per a cada pendent/rampa definirem un PK i la seva cota, així com la inclinació de la rasant en ell i el paràmetre (Kv) de l'acord següent. La inclinació es designa com a positiva/negativa segons augmenti o disminueixi la cota en el sentit dels PK's creixents.

De la mateixa forma que en el traçat en planta, després de l'entrada de les dades necessàries per a la definició de la rasant de la carretera, s'han definit tots els elements que constitueixen el traçat en alçat, obtenint-se com a resultat el llistat que a continuació es detalla per a una correcta interpretació.

- pendent: inclinació de la rasant en %.
- longitud: distància en metres sobre l'eix entre punt d'entrada i punt de sortida de l'acord.
- paràmetre: valor del paràmetre de l'acord vertical (Kv).
- vèrtex: indicació del PK i cota del vèrtex de l'acord.
- entrada a l'acord: indicació del PK i cota del punt d'entrada a l'acord.
- sortida de l'acord: indicació del PK i cota del punt de sortida de l'acord.

Tant en el traçat en planta com en alçat, el programa proporciona un llistat amb les coordenades corresponents dels punts singulars i d'aquells fixos segons l'equidistància assignada (20m), indicant també els paràmetres definitoris de l'eix en el punt en qüestió.

Al final de l'annex s'adjunten els llistats extrets del programa utilitzat. Es presenten els punts singulars en planta i alçat, així com els llistats de punts successius en planta i alçat segons l'equidistància assignada.

En el document 2 Plànols, es representen gràficament les alineacions en planta i alçat.

8.4. Càlcul de la plataforma

Es defineixen diferents trams, establint els seus PK's extrems. Un tram és un segment o porció de la nostra carretera a on varia alguna característica respecte al tram anterior. Es poden introduir "punts de tall" als perfils, deguts a la presència d'algun element que impedeixi al talús arribar al terreny natural.

El càlcul de la plataforma requereix la introducció en el programa de diferents lleis (es defineix un costat "esquerre" i un de "dret" de la plataforma, vistos en el sentit d'avanç dels PK's creixents):

Llei de peralts: S'ha fet servir el gir al voltant de l'eix de la traça. El signe del peralt en el costat esquerre és negatiu si s'abat en el sentit de les agulles del rellotge, mentre que és positiu en el dret si s'abat en sentit oposat a les agulles del rellotge.

Llei de secció transversal: demana les amplades de carril i voral per cada costat de la plataforma, així com de les berms.

Llei de terraplè: Les dades són el pendent del talús de terraplè i l'amplada de berms.

Llei de desmunts: és possible distingir diferents capes de terreny, amplex i desnivells de berms, cunetes i banquetes, juntament amb el talús de desmunt i la disposició de les banquetes.

Llei de terra vegetal: és possible distingir espessors de terra vegetal per desmunt i terraplè. Només es demana el valor d'aquests espessors.

En el *Document núm. 2 Plànols*, es representen gràficament les seccions transversals segons l'equidistància assignada.

A l'*Apèndix* adjunt a continuació es presenten els llistats de resultats de les diferents alineacions calculades a través del programa presentat.

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

TRONC

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
Data: 14/06/2011 1:10:16

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	0,000	230,373	335715,947 0,000	619861,653 0,000	31,9501	0,000
2	CLOT.	230,373	69,531	335826,772 335826,772	620063,617 620063,617	31,9501	156,000
3	CIRC.	299,904	387,669	335858,172 335536,148	620125,621 620262,736	25,6266	-350,000
4	CLOT.	687,573	142,326	335802,692 335696,843	620489,570 620584,323	355,1129	-223,190
5	RECTA	829,899	436,571	335696,843 0,000	620584,323 0,000	342,1690	0,000
6	CLOT.	1266,470	133,333	335352,596 335352,596	620852,816 620852,816	342,1690	400,000
7	CIRC.	1399,803	276,923	335245,974 334561,650	620932,844 619947,095	338,6323	-1200,000
8	CLOT.	1676,726	22,963	335002,366 334980,954	621063,236 621071,533	323,9410	-166,000
9	RECTA	1699,689	916,317	334980,954 0,000	621071,533 0,000	323,3319	0,000
10	CLOT.	2616,007	67,987	334125,491 334125,491	621399,892 621399,892	323,3319	144,000
11	CIRC.	2683,994	368,037	334061,193 333984,246	621421,869 621126,735	316,2365	-305,000
12	RECTA	3052,031	111,563	333735,864 0,000	621303,742 0,000	239,4169	0,000
13	RECTA	3163,594	0,000	333671,119 0,000	621212,889 0,000	239,4169	0,000

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

PAS 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS1
Títol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas1
Data: 14/06/2011 4:33:52

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	-197,348	111,379	335971,043 0,000	620712,013 0,000	258,6903	0,000
2	CLOT.	-85,969	0,966	335882,302 335882,302	620644,706 620644,706	258,6903	26,000
3	CIRC.	-85,003	85,003	335881,532 336304,869	620644,122 620086,766	258,6464	-699,900
4	RECTA	0,000	159,997	335817,126 0,000	620588,729 0,000	250,9146	0,000
5	RECTA	159,997	0,000	335702,377 0,000	620477,231 0,000	250,9146	0,000

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

PAS 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS2

Títol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas2

Data: 14/06/2011 4:36:40

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang.	Y Tang.	AZIMUT	RADI
				XC o I	YC o I		PARAMETRE
1	RECTA	-240,770	145,171	335532,636 0,000	621028,524 0,000	287,9744	0,000
2	CIRC.	-95,599	95,599	335390,047 335502,093	621001,265 620415,179	287,9744	-596,700
3	RECTA	0,000	159,995	335297,984 0,000	620975,884 0,000	277,7749	0,000
4	RECTA	159,996	0,000	335147,640 0,000	620921,156 0,000	277,7749	0,000

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

PAS 3

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS3
Títol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas3
Data: 14/06/2011 4:39:26

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang. XC o I	Y Tang. YC o I	AZIMUT	RADI PARAMETRE
1	RECTA	-136,108	77,148	334251,353 0,000	621535,943 0,000	185,0985	0,000
2	CIRC.	-58,960	58,959	334269,246 334879,051	621460,899 621606,303	185,0985	-626,900
3	RECTA	0,000	160,001	334285,596 0,000	621404,275 0,000	179,1111	0,000
4	RECTA	160,001	0,000	334337,159 0,000	621252,810 0,000	179,1111	0,000

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

ROTONDA 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT1
Títol: C:\trazado\Javier_01_v1\WIN\rot1
Data: 12/06/2011 2:00:16

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang.	Y Tang.	AZIMUT	RADI
				XC o I	YC o I		PARAMETRE
1	CIRC.	0,000	125,664	335722,710 335706,326	619832,650 619844,119	38,8823	-20,000
2	CIRC.	125,664	0,000	335722,710 335706,326	619832,649 619844,119	38,8823	-20,000

APÈNDIX 1
ALINEACIONS EN PLANTA

ROTONDA 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT2
Títol: C:\trazado\Javier_01_tronc\WIN\rot2
Data: 24/06/2011 3:20:58

ALIN	TIPUS	P.K.	LONGITUD	X Tang.	Y Tang.	AZIMUT	RADI
				XC o I	YC o I		PARAMETRE
1	CIRC.	0,000	125,664	333671,118 333659,208	621212,889 621196,822	340,6089	-20,000
2	CIRC.	125,664	0,000	333671,118 333659,208	621212,889 621196,822	340,6089	-20,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

TRONC

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
 Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
 Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	335715,947	619861,653	31,9501	0,000
20,000	0,000	335725,569	619879,187	31,9501	0,000
40,000	0,000	335735,190	619896,720	31,9501	0,000
60,000	0,000	335744,811	619914,254	31,9501	0,000
80,000	0,000	335754,433	619931,788	31,9501	0,000
100,000	0,000	335764,054	619949,321	31,9501	0,000
120,000	0,000	335773,675	619966,855	31,9501	0,000
140,000	0,000	335783,297	619984,389	31,9501	0,000
160,000	0,000	335792,918	620001,922	31,9501	0,000
180,000	0,000	335802,539	620019,456	31,9501	0,000
200,000	0,000	335812,161	620036,990	31,9501	0,000
220,000	0,000	335821,782	620054,523	31,9501	0,000
*230,373	0,000	335826,772	620063,617	31,9501	0,000
240,000	0,000	335831,398	620072,060	31,8289	-2527,819
260,000	0,000	335840,868	620089,676	30,8020	-821,405
280,000	0,000	335849,906	620107,516	28,7288	-490,376
*299,904	0,000	335858,172	620125,621	25,6266	-350,000
300,000	0,000	335858,209	620125,709	25,6091	-350,000
320,000	0,000	335865,509	620144,326	21,9713	-350,000
340,000	0,000	335871,734	620163,330	18,3335	-350,000
360,000	0,000	335876,864	620182,658	14,6956	-350,000
380,000	0,000	335880,881	620202,248	11,0578	-350,000
400,000	0,000	335883,773	620222,035	7,4200	-350,000
420,000	0,000	335885,530	620241,955	3,7822	-350,000
440,000	0,000	335886,147	620261,942	0,1443	-350,000
460,000	0,000	335885,621	620281,933	396,5065	-350,000
480,000	0,000	335883,954	620301,860	392,8687	-350,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
 Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
 Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
500,000	0,000	335881,152	620321,660	389,2309	-350,000
520,000	0,000	335877,223	620341,268	385,5930	-350,000
540,000	0,000	335872,182	620360,619	381,9552	-350,000
560,000	0,000	335866,043	620379,651	378,3174	-350,000
580,000	0,000	335858,827	620398,301	374,6795	-350,000
600,000	0,000	335850,558	620416,509	371,0417	-350,000
620,000	0,000	335841,263	620434,214	367,4039	-350,000
640,000	0,000	335830,971	620451,360	363,7661	-350,000
660,000	0,000	335819,717	620467,890	360,1282	-350,000
680,000	0,000	335807,538	620483,750	356,4904	-350,000
*687,573	0,000	335802,692	620489,570	355,1129	-350,000
700,000	0,000	335794,477	620498,893	352,9513	-383,483
720,000	0,000	335780,645	620513,336	349,8867	-453,272
740,000	0,000	335766,189	620527,156	347,3333	-554,112
760,000	0,000	335751,244	620540,445	345,2911	-712,659
780,000	0,000	335735,931	620553,310	343,7601	-998,302
800,000	0,000	335720,364	620565,865	342,7403	-1666,093
820,000	0,000	335704,646	620578,233	342,2316	-5032,391
*829,899	0,000	335696,843	620584,323	342,1690	0,000
840,000	0,000	335688,878	620590,536	342,1690	0,000
860,000	0,000	335673,107	620602,836	342,1690	0,000
880,000	0,000	335657,337	620615,136	342,1690	0,000
900,000	0,000	335641,566	620627,436	342,1690	0,000
920,000	0,000	335625,796	620639,736	342,1690	0,000
940,000	0,000	335610,025	620652,036	342,1690	0,000
960,000	0,000	335594,255	620664,336	342,1690	0,000
980,000	0,000	335578,484	620676,636	342,1690	0,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
 Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
 Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
1000,000	0,000	335562,714	620688,936	342,1690	0,000
1020,000	0,000	335546,943	620701,236	342,1690	0,000
1040,000	0,000	335531,173	620713,536	342,1690	0,000
1060,000	0,000	335515,402	620725,836	342,1690	0,000
1080,000	0,000	335499,632	620738,136	342,1690	0,000
1100,000	0,000	335483,861	620750,436	342,1690	0,000
1120,000	0,000	335468,091	620762,736	342,1690	0,000
1140,000	0,000	335452,320	620775,037	342,1690	0,000
1160,000	0,000	335436,550	620787,337	342,1690	0,000
1180,000	0,000	335420,779	620799,637	342,1690	0,000
1200,000	0,000	335405,009	620811,937	342,1690	0,000
1220,000	0,000	335389,238	620824,237	342,1690	0,000
1240,000	0,000	335373,468	620836,537	342,1690	0,000
1260,000	0,000	335357,697	620848,837	342,1690	0,000
*1266,470	0,000	335352,596	620852,816	342,1690	0,000
1280,000	0,000	335341,925	620861,135	342,1326	-11825,206
1300,000	0,000	335326,132	620873,406	341,9454	-4771,786
1320,000	0,000	335310,288	620885,611	341,5990	-2988,955
1340,000	0,000	335294,362	620897,709	341,0934	-2175,970
1360,000	0,000	335278,326	620909,661	340,4287	-1710,673
1380,000	0,000	335262,152	620921,424	339,6048	-1409,314
*1399,803	0,000	335245,974	620932,844	338,6323	-1200,000
1400,000	0,000	335245,812	620932,957	338,6218	-1200,000
1420,000	0,000	335229,286	620944,222	337,5608	-1200,000
1440,000	0,000	335212,576	620955,210	336,4997	-1200,000
1460,000	0,000	335195,684	620965,918	335,4387	-1200,000
1480,000	0,000	335178,616	620976,344	334,3777	-1200,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
 Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
 Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
1500,000	0,000	335161,377	620986,483	333,3166	-1200,000
1520,000	0,000	335143,972	620996,334	332,2556	-1200,000
1540,000	0,000	335126,404	621005,893	331,1946	-1200,000
1560,000	0,000	335108,680	621015,158	330,1335	-1200,000
1580,000	0,000	335090,804	621024,126	329,0725	-1200,000
1600,000	0,000	335072,781	621032,796	328,0115	-1200,000
1620,000	0,000	335054,616	621041,163	326,9504	-1200,000
1640,000	0,000	335036,314	621049,227	325,8894	-1200,000
1660,000	0,000	335017,880	621056,985	324,8284	-1200,000
*1676,726	0,000	335002,366	621063,236	323,9410	-1200,000
1680,000	0,000	334999,319	621064,434	323,7797	-1399,531
*1699,689	0,000	334980,954	621071,533	323,3319	0,000
1700,000	0,000	334980,664	621071,644	323,3319	0,000
1720,000	0,000	334961,992	621078,811	323,3319	0,000
1740,000	0,000	334943,320	621085,978	323,3319	0,000
1760,000	0,000	334924,649	621093,145	323,3319	0,000
1780,000	0,000	334905,977	621100,312	323,3319	0,000
1800,000	0,000	334887,305	621107,479	323,3319	0,000
1820,000	0,000	334868,633	621114,646	323,3319	0,000
1840,000	0,000	334849,962	621121,813	323,3319	0,000
1860,000	0,000	334831,290	621128,980	323,3319	0,000
1880,000	0,000	334812,618	621136,147	323,3319	0,000
1900,000	0,000	334793,946	621143,314	323,3319	0,000
1920,000	0,000	334775,274	621150,480	323,3319	0,000
1940,000	0,000	334756,603	621157,647	323,3319	0,000
1960,000	0,000	334737,931	621164,814	323,3319	0,000
1980,000	0,000	334719,259	621171,981	323,3319	0,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
Titol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
2000,000	0,000	334700,587	621179,148	323,3319	0,000
2020,000	0,000	334681,916	621186,315	323,3319	0,000
2040,000	0,000	334663,244	621193,482	323,3319	0,000
2060,000	0,000	334644,572	621200,649	323,3319	0,000
2080,000	0,000	334625,900	621207,816	323,3319	0,000
2100,000	0,000	334607,229	621214,983	323,3319	0,000
2120,000	0,000	334588,557	621222,150	323,3319	0,000
2140,000	0,000	334569,885	621229,317	323,3319	0,000
2160,000	0,000	334551,213	621236,484	323,3319	0,000
2180,000	0,000	334532,541	621243,651	323,3319	0,000
2200,000	0,000	334513,870	621250,818	323,3319	0,000
2220,000	0,000	334495,198	621257,985	323,3319	0,000
2240,000	0,000	334476,526	621265,151	323,3319	0,000
2260,000	0,000	334457,854	621272,318	323,3319	0,000
2280,000	0,000	334439,183	621279,485	323,3319	0,000
2300,000	0,000	334420,511	621286,652	323,3319	0,000
2320,000	0,000	334401,839	621293,819	323,3319	0,000
2340,000	0,000	334383,167	621300,986	323,3319	0,000
2360,000	0,000	334364,496	621308,153	323,3319	0,000
2380,000	0,000	334345,824	621315,320	323,3319	0,000
2400,000	0,000	334327,152	621322,487	323,3319	0,000
2420,000	0,000	334308,480	621329,654	323,3319	0,000
2440,000	0,000	334289,808	621336,821	323,3319	0,000
2460,000	0,000	334271,137	621343,988	323,3319	0,000
2480,000	0,000	334252,465	621351,155	323,3319	0,000
2500,000	0,000	334233,793	621358,322	323,3319	0,000
2520,000	0,000	334215,121	621365,489	323,3319	0,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER
 Títol: C:\trazado\Javier\WIN\javier
 Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
2540,000	0,000	334196,450	621372,656	323,3319	0,000
2560,000	0,000	334177,778	621379,822	323,3319	0,000
2580,000	0,000	334159,106	621386,989	323,3319	0,000
2600,000	0,000	334140,434	621394,156	323,3319	0,000
*2616,007	0,000	334125,491	621399,892	323,3319	0,000
2620,000	0,000	334121,762	621401,323	323,3074	-5192,707
2640,000	0,000	334103,051	621408,386	322,4482	-864,242
2660,000	0,000	334084,183	621415,015	320,3609	-471,345
2680,000	0,000	334065,051	621420,837	317,0456	-324,034
*2683,994	0,000	334061,193	621421,869	316,2365	-305,000
2700,000	0,000	334045,606	621425,499	312,8955	-305,000
2720,000	0,000	334025,897	621428,878	308,7210	-305,000
2740,000	0,000	334006,009	621430,958	304,5464	-305,000
2760,000	0,000	333986,027	621431,730	300,3719	-305,000
2780,000	0,000	333966,038	621431,191	296,1973	-305,000
2800,000	0,000	333946,127	621429,344	292,0228	-305,000
2820,000	0,000	333926,380	621426,195	287,8482	-305,000
2840,000	0,000	333906,882	621421,760	283,6737	-305,000
2860,000	0,000	333887,716	621416,057	279,4991	-305,000
2880,000	0,000	333868,965	621409,110	275,3245	-305,000
2900,000	0,000	333850,710	621400,949	271,1500	-305,000
2920,000	0,000	333833,029	621391,609	266,9754	-305,000
2940,000	0,000	333815,997	621381,131	262,8009	-305,000
2960,000	0,000	333799,689	621369,560	258,6263	-305,000
2980,000	0,000	333784,174	621356,944	254,4518	-305,000
3000,000	0,000	333769,519	621343,340	250,2772	-305,000
3020,000	0,000	333755,788	621328,804	246,1026	-305,000

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\JAVIER

Titol: C:\trazado\Javier\WIN\javier

Data: 14/06/2011 1:10:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
3040,000	0,000	333743,038	621313,399	241,9281	-305,000
*3052,031	0,000	333735,864	621303,742	239,4169	-305,000
3060,000	0,000	333731,239	621297,252	239,4169	0,000
3080,000	0,000	333719,632	621280,965	239,4169	0,000
3100,000	0,000	333708,025	621264,678	239,4169	0,000
3120,000	0,000	333696,418	621248,390	239,4169	0,000
3140,000	0,000	333684,811	621232,103	239,4169	0,000
3160,000	0,000	333673,204	621215,816	239,4169	0,000
3163,600	0,000	333671,115	621212,884	239,4169	0,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

PAS 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS1

Titol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas1

Data: 14/06/2011 4:33:52

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	335817,126	620588,729	250,9146	0,000
10,000	0,000	335809,954	620581,760	250,9146	0,000
20,000	0,000	335802,782	620574,791	250,9146	0,000
30,000	0,000	335795,610	620567,822	250,9146	0,000
40,000	0,000	335788,438	620560,854	250,9146	0,000
50,000	0,000	335781,266	620553,885	250,9146	0,000
60,000	0,000	335774,094	620546,916	250,9146	0,000
70,000	0,000	335766,922	620539,947	250,9146	0,000
80,000	0,000	335759,750	620532,979	250,9146	0,000
90,000	0,000	335752,578	620526,010	250,9146	0,000
100,000	0,000	335745,407	620519,041	250,9146	0,000
110,000	0,000	335738,235	620512,072	250,9146	0,000
120,000	0,000	335731,063	620505,104	250,9146	0,000
130,000	0,000	335723,891	620498,135	250,9146	0,000
140,000	0,000	335716,719	620491,166	250,9146	0,000
150,000	0,000	335709,547	620484,197	250,9146	0,000
160,000	0,000	335702,375	620477,229	250,9146	0,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

PAS 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS2

Titol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas2

Data: 14/06/2011 4:36:40

	PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
	0,000	0,000	335297,985	620975,884	277,7749	-596,700
*	0,000	0,000	335297,984	620975,884	277,7749	-596,700
	10,000	0,000	335288,588	620972,464	277,7749	0,000
	20,000	0,000	335279,191	620969,043	277,7749	0,000
	30,000	0,000	335269,794	620965,623	277,7749	0,000
	40,000	0,000	335260,398	620962,202	277,7749	0,000
	50,000	0,000	335251,001	620958,781	277,7749	0,000
	60,000	0,000	335241,604	620955,361	277,7749	0,000
	70,000	0,000	335232,207	620951,940	277,7749	0,000
	80,000	0,000	335222,811	620948,519	277,7749	0,000
	90,000	0,000	335213,414	620945,099	277,7749	0,000
	100,000	0,000	335204,017	620941,678	277,7749	0,000
	110,000	0,000	335194,620	620938,258	277,7749	0,000
	120,000	0,000	335185,223	620934,837	277,7749	0,000
	130,000	0,000	335175,827	620931,416	277,7749	0,000
	140,000	0,000	335166,430	620927,996	277,7749	0,000
	150,000	0,000	335157,033	620924,575	277,7749	0,000
	160,000	0,000	335147,636	620921,154	277,7749	0,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

PAS 3

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS3

Titol: C:\trazado\Javier_01_v4\WIN\pas3

Data: 14/06/2011 4:39:26

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	334285,596	621404,274	179,1111	0,000
10,000	0,000	334288,819	621394,808	179,1111	0,000
20,000	0,000	334292,042	621385,341	179,1111	0,000
30,000	0,000	334295,264	621375,875	179,1111	0,000
40,000	0,000	334298,487	621366,408	179,1111	0,000
50,000	0,000	334301,710	621356,942	179,1111	0,000
60,000	0,000	334304,932	621347,475	179,1111	0,000
70,000	0,000	334308,155	621338,009	179,1111	0,000
80,000	0,000	334311,378	621328,542	179,1111	0,000
90,000	0,000	334314,600	621319,076	179,1111	0,000
100,000	0,000	334317,823	621309,609	179,1111	0,000
110,000	0,000	334321,046	621300,143	179,1111	0,000
120,000	0,000	334324,268	621290,676	179,1111	0,000
130,000	0,000	334327,491	621281,210	179,1111	0,000
140,000	0,000	334330,714	621271,743	179,1111	0,000
150,000	0,000	334333,936	621262,277	179,1111	0,000
160,000	0,000	334337,159	621252,810	179,1111	0,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

ROTONDA 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT1

Titol: C:\trazado\Javier_01_v1\WIN\rot1

Data: 12/06/2011 2:00:16

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	335722,710	619832,650	38,8823	-20,000
5,000	0,000	335725,039	619837,060	22,9668	-20,000
10,000	0,000	335726,203	619841,909	7,0513	-20,000
15,000	0,000	335726,132	619846,895	391,1358	-20,000
20,000	0,000	335724,830	619851,709	375,2203	-20,000
25,000	0,000	335722,377	619856,051	359,3048	-20,000
30,000	0,000	335718,926	619859,651	343,3893	-20,000
35,000	0,000	335714,692	619862,286	327,4738	-20,000
40,000	0,000	335709,937	619863,791	311,5583	-20,000
45,000	0,000	335704,958	619864,072	295,6428	-20,000
50,000	0,000	335700,064	619863,114	279,7273	-20,000
55,000	0,000	335695,560	619860,974	263,8118	-20,000
60,000	0,000	335691,724	619857,787	247,8963	-20,000
65,000	0,000	335688,797	619853,749	231,9808	-20,000
70,000	0,000	335686,959	619849,113	216,0653	-20,000
75,000	0,000	335686,326	619844,166	200,1498	-20,000
80,000	0,000	335686,936	619839,217	184,2343	-20,000
85,000	0,000	335688,752	619834,572	168,3189	-20,000
90,000	0,000	335691,660	619830,521	152,4034	-20,000
95,000	0,000	335695,480	619827,315	136,4879	-20,000
100,000	0,000	335699,975	619825,155	120,5724	-20,000
105,000	0,000	335704,864	619824,173	104,6569	-20,000
110,000	0,000	335709,845	619824,431	88,7414	-20,000
115,000	0,000	335714,606	619825,914	72,8259	-20,000
120,000	0,000	335718,853	619828,528	56,9104	-20,000
125,000	0,000	335722,321	619832,112	40,9949	-20,000
125,660	0,000	335722,708	619832,646	38,8941	-20,000

APÈNDIX 2
PUNTS SUCCESSIUS EN PLANTA

ROTONDA 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT2

Titol: C:\trazado\Javier_01_tronc\WIN\rot2

Data: 24/06/2011 3:20:58

PK	D	X	Y	AZIMUT	RADI
0,000	0,000	333671,118	621212,889	340,6089	-20,000
10,000	0,000	333661,957	621216,632	308,7779	-20,000
20,000	0,000	333652,123	621215,525	276,9469	-20,000
30,000	0,000	333644,024	621209,838	245,1160	-20,000
40,000	0,000	333639,642	621200,965	213,2850	-20,000
50,000	0,000	333640,051	621191,077	181,4540	-20,000
60,000	0,000	333645,150	621182,596	149,6230	-20,000
70,000	0,000	333653,691	621177,598	117,7920	-20,000
80,000	0,000	333663,583	621177,306	85,9610	-20,000
90,000	0,000	333672,404	621181,793	54,1300	-20,000
100,000	0,000	333677,994	621189,959	22,2990	-20,000
110,000	0,000	333678,985	621199,805	390,4680	-20,000
120,000	0,000	333675,133	621208,921	358,6371	-20,000
125,660	0,000	333671,121	621212,887	340,6207	-20,000

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

TRONC

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER

Titol: JAVIER

Data/hora última modificació: 14/06/2011 2:52:40

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	274,3000	-0,5000
1	TANGENT ENTRADA	280,0000	272,9000	-0,5000
	VERTEX	330,0000	272,6500	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	380,0000	272,9000	0,5000
2	TANGENT ENTRADA	581,3636	273,9068	0,5000
	VERTEX	636,3636	274,1818	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	691,3636	273,8518	-0,6000
3	TANGENT ENTRADA	1426,6667	269,4400	-0,6000
	VERTEX	1441,6667	269,3500	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	1456,6667	269,2150	-0,9000
4	TANGENT ENTRADA	1661,2500	267,3738	-0,9000
	VERTEX	1681,2500	267,1938	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	1701,2500	267,0938	-0,5000
5	TANGENT ENTRADA	3060,0000	260,3000	-0,5000
	VERTEX	3110,0000	260,0500	10000,0000
	TANGENT SORTIDA	3160,0000	260,3000	0,5000
6	TANGENT ENTRADA	3175,0000	260,3750	0,5000
	VERTEX	3200,0000	260,5000	-10000,0000
	TANGENT SORTIDA	3225,0000	260,5000	0,0000
	P.K. FINAL	3163,6000	260,3180	0,5000

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

PAS 1

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS1

Titol: PAS1

Data/hora última modificació: 14/06/2011 4:57:20

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	272,2000	0,0000
1	TANGENT ENTRADA	0,0000	272,2000	0,0000
	VERTEX	15,0000	272,2000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	30,0000	270,7000	-10,0000
2	TANGENT ENTRADA	37,0000	270,0000	-10,0000
	VERTEX	52,0000	268,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	67,0000	268,5000	0,0000
3	TANGENT ENTRADA	85,0000	268,5000	0,0000
	VERTEX	100,0000	268,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	115,0000	270,0000	10,0000
4	TANGENT ENTRADA	120,0000	270,5000	10,0000
	VERTEX	135,0000	272,0000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	150,0000	272,0000	0,0000
	P.K.FINAL	160,0000	272,0000	0,0000

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

PAS 2

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS2

Titol: PAS2

Data/hora última modificació: 14/06/2011 6:23:28

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	268,2000	0,0000
1	TANGENT ENTRADA	0,0000	268,2000	0,0000
	VERTEX	15,0000	268,2000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	30,0000	266,7000	-10,0000
2	TANGENT ENTRADA	37,0000	266,0000	-10,0000
	VERTEX	52,0000	264,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	67,0000	264,5000	0,0000
3	TANGENT ENTRADA	85,0000	264,5000	0,0000
	VERTEX	100,0000	264,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	115,0000	266,0000	10,0000
4	TANGENT ENTRADA	120,0000	266,5000	10,0000
	VERTEX	135,0000	268,0000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	150,0000	268,0000	0,0000
	P.K.FINAL	160,0000	268,0000	0,0000

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

PAS 3

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS3

Titol: PAS3

Data/hora última modificació: 14/06/2011 6:36:16

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	262,5000	0,0000
1	TANGENT ENTRADA	0,0000	262,5000	0,0000
	VERTEX	15,0000	262,5000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	30,0000	261,0000	-10,0000
2	TANGENT ENTRADA	40,0000	260,0000	-10,0000
	VERTEX	55,0000	258,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	70,0000	258,5000	0,0000
3	TANGENT ENTRADA	85,0000	258,5000	0,0000
	VERTEX	100,0000	258,5000	300,0000
	TANGENT SORTIDA	115,0000	260,0000	10,0000
4	TANGENT ENTRADA	132,0000	261,7000	10,0000
	VERTEX	147,0000	263,2000	-300,0000
	TANGENT SORTIDA	162,0000	263,2000	0,0000
	P.K.FINAL	160,0000	263,1933	0,6667

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

ROTONDA 1

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT1
 Títol: ROT1
 Data/hora última modificació: 24/06/2011 19:14:52

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	274,4400	2,0000
1	TANGENT ENTRADA	2,5100	274,4902	2,0000
	VERTEX	12,5100	274,6902	-500,0000
	TANGENT SORTIDA	22,5100	274,4902	-2,0000
2	TANGENT ENTRADA	49,8338	273,9437	-2,0000
	VERTEX	59,8338	273,7437	500,0000
	TANGENT SORTIDA	69,8338	273,9437	2,0000
3	TANGENT ENTRADA	83,7188	274,2214	2,0000
	VERTEX	91,7188	274,3814	-400,0000
	TANGENT SORTIDA	99,7188	274,2214	-2,0000
4	TANGENT ENTRADA	101,4450	274,1869	-2,0000
	VERTEX	109,4450	274,0269	400,0000
	TANGENT SORTIDA	117,4450	274,1869	2,0000
	P.K.FINAL	125,6000	274,3500	2,0000

APÈNDIX 3
ALINEACIONS EN ALÇAT

ROTONDA 2

Nom del fitxer de l'alçat : C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT2

Titol: ROT2

Data/hora última modificació: 24/06/2011 19:06:56

NR		P.K.	COTA	PENDENT%/PARAMETRE
	P.K. INICI	0,0000	261,3500	2,0000
1	TANGENT ENTRADA	1,5100	261,3802	2,0000
	VERTEX	13,5100	261,6202	-600,0000
	TANGENT SORTIDA	25,5100	261,3802	-2,0000
2	TANGENT ENTRADA	32,9100	261,2322	-2,0000
	VERTEX	44,9100	260,9922	600,0000
	TANGENT SORTIDA	56,9100	261,2322	2,0000
3	TANGENT ENTRADA	72,2950	261,5399	2,0000
	VERTEX	84,2950	261,7799	-600,0000
	TANGENT SORTIDA	96,2950	261,5399	-2,0000
4	TANGENT ENTRADA	103,6950	261,3919	-2,0000
	VERTEX	115,6950	261,1519	600,0000
	TANGENT SORTIDA	127,6950	261,3919	2,0000
	P.K.FINAL	125,6000	261,3537	1,6508

APÈNDIX 4
ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

TRONC

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	0,000	274,300	273,490	0,810
	20,000	274,200	273,489	0,711
	40,000	274,100	273,658	0,442
	60,000	274,000	273,258	0,742
	80,000	273,900	273,292	0,608
	100,000	273,800	273,413	0,387
	120,000	273,700	273,234	0,466
	140,000	273,600	273,371	0,229
	160,000	273,500	273,629	-0,129
	180,000	273,400	273,261	0,139
	200,000	273,300	273,816	-0,516
	220,000	273,200	273,715	-0,515
	240,000	273,100	273,724	-0,624
	260,000	273,000	273,718	-0,718
	280,000	272,900	274,391	-1,491
*	280,000	272,900	274,391	-1,491
	300,000	272,820	274,438	-1,618
	320,000	272,780	274,200	-1,420
	340,000	272,780	273,862	-1,082
	360,000	272,820	273,557	-0,737
	380,000	272,900	273,576	-0,676
*	380,000	272,900	273,576	-0,676
	400,000	273,000	273,575	-0,575
	420,000	273,100	273,517	-0,417
	440,000	273,200	273,599	-0,399
	460,000	273,300	273,754	-0,454
	480,000	273,400	273,723	-0,323

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	500,000	273,500	273,744	-0,244
	520,000	273,600	273,736	-0,136
	540,000	273,700	273,561	0,139
	560,000	273,800	273,746	0,054
	580,000	273,900	274,005	-0,105
*	581,364	273,907	274,042	-0,135
	600,000	273,983	273,559	0,424
	620,000	274,025	273,416	0,609
	640,000	274,028	272,947	1,081
	660,000	273,991	273,038	0,953
	680,000	273,914	272,160	1,754
*	691,364	273,852	272,142	1,710
	700,000	273,800	272,125	1,675
	720,000	273,680	272,397	1,283
	740,000	273,560	272,243	1,317
	760,000	273,440	271,195	2,245
	780,000	273,320	271,286	2,034
	800,000	273,200	271,342	1,858
	820,000	273,080	271,713	1,367
	840,000	272,960	271,740	1,220
	860,000	272,840	271,233	1,607
	880,000	272,720	271,233	1,487
	900,000	272,600	271,192	1,408
	920,000	272,480	271,069	1,411
	940,000	272,360	270,764	1,596
	960,000	272,240	270,768	1,472
	980,000	272,120	270,652	1,468

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	1000,000	272,000	270,525	1,475
	1020,000	271,880	270,505	1,375
	1040,000	271,760	270,361	1,399
	1060,000	271,640	270,243	1,397
	1080,000	271,520	270,242	1,278
	1100,000	271,400	270,291	1,109
	1120,000	271,280	269,722	1,558
	1140,000	271,160	269,651	1,509
	1160,000	271,040	269,412	1,628
	1180,000	270,920	269,472	1,448
	1200,000	270,800	269,161	1,639
	1220,000	270,680	268,996	1,684
	1240,000	270,560	268,865	1,695
	1260,000	270,440	268,808	1,632
	1280,000	270,320	268,771	1,549
	1300,000	270,200	268,746	1,454
	1320,000	270,080	268,696	1,384
	1340,000	269,960	268,283	1,677
	1360,000	269,840	268,266	1,574
	1380,000	269,720	268,266	1,454
	1400,000	269,600	268,272	1,328
	1420,000	269,480	268,235	1,245
*	1426,667	269,440	268,273	1,167
	1440,000	269,351	267,604	1,747
*	1456,667	269,215	267,501	1,714
	1460,000	269,185	267,555	1,630
	1480,000	269,005	267,502	1,503

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	1500,000	268,825	267,483	1,342
	1520,000	268,645	267,360	1,285
	1540,000	268,465	267,068	1,397
	1560,000	268,285	267,067	1,218
	1580,000	268,105	266,362	1,743
	1600,000	267,925	266,367	1,558
	1620,000	267,745	266,372	1,373
	1640,000	267,565	266,374	1,191
	1660,000	267,385	266,322	1,063
*	1661,250	267,374	266,311	1,062
	1680,000	267,223	265,960	1,262
	1700,000	267,100	265,916	1,184
*	1701,250	267,094	265,913	1,181
	1720,000	267,000	265,854	1,146
	1740,000	266,900	265,663	1,237
	1760,000	266,800	265,597	1,203
	1780,000	266,700	265,554	1,146
	1800,000	266,600	265,524	1,076
	1820,000	266,500	265,066	1,434
	1840,000	266,400	265,149	1,251
	1860,000	266,300	264,958	1,342
	1880,000	266,200	265,032	1,168
	1900,000	266,100	265,056	1,044
	1920,000	266,000	264,912	1,088
	1940,000	265,900	264,976	0,924
	1960,000	265,800	264,813	0,987
	1980,000	265,700	264,684	1,016

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
2000,000	265,600	264,796	0,804
2020,000	265,500	264,509	0,991
2040,000	265,400	264,429	0,971
2060,000	265,300	264,163	1,137
2080,000	265,200	264,225	0,975
2100,000	265,100	264,131	0,969
2120,000	265,000	263,931	1,069
2140,000	264,900	263,704	1,196
2160,000	264,800	263,626	1,174
2180,000	264,700	263,519	1,181
2200,000	264,600	263,393	1,207
2220,000	264,500	263,226	1,274
2240,000	264,400	263,074	1,326
2260,000	264,300	263,133	1,167
2280,000	264,200	263,239	0,961
2300,000	264,100	262,560	1,540
2320,000	264,000	262,537	1,463
2340,000	263,900	262,338	1,562
2360,000	263,800	262,417	1,383
2380,000	263,700	262,590	1,110
2400,000	263,600	262,680	0,920
2420,000	263,500	262,842	0,658
2440,000	263,400	262,304	1,096
2460,000	263,300	262,541	0,759
2480,000	263,200	262,649	0,551
2500,000	263,100	262,507	0,593
2520,000	263,000	262,296	0,704

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
2540,000	262,900	262,169	0,731
2560,000	262,800	262,197	0,603
2580,000	262,700	261,910	0,790
2600,000	262,600	261,605	0,995
2620,000	262,500	261,433	1,067
2640,000	262,400	261,501	0,899
2660,000	262,300	261,220	1,080
2680,000	262,200	261,279	0,921
2700,000	262,100	261,314	0,786
2720,000	262,000	260,851	1,149
2740,000	261,900	260,822	1,078
2760,000	261,800	260,805	0,995
2780,000	261,700	260,708	0,992
2800,000	261,600	260,775	0,825
2820,000	261,500	260,447	1,053
2840,000	261,400	260,341	1,059
2860,000	261,300	260,203	1,097
2880,000	261,200	260,120	1,080
2900,000	261,100	260,017	1,083
2920,000	261,000	259,921	1,079
2940,000	260,900	259,812	1,088
2960,000	260,800	259,823	0,977
2980,000	260,700	260,226	0,474
3000,000	260,600	260,268	0,332
3020,000	260,500	259,467	1,033
3040,000	260,400	260,527	-0,127
3060,000	260,300	260,434	-0,134
* 3060,000	260,300	260,434	-0,134

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC\WIN\JAVIER
Titol: JAVIER
Data: 14/06/2011 2:52:40

PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
3080,000	260,220	260,382	-0,162
3100,000	260,180	260,425	-0,245
3120,000	260,180	259,893	0,287
3140,000	260,220	259,669	0,551
3160,000	260,300	259,732	0,568
3163,600	260,318	259,753	0,565

APÈNDIX 4
ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

PAS 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS1
Titol: PAS1
Data: 14/06/2011 4:57:20

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	0,000	272,200	272,317	-0,117
	20,000	271,533	272,183	-0,650
*	37,000	270,000	272,161	-2,161
	40,000	269,715	272,238	-2,523
	60,000	268,582	272,192	-3,610
*	67,000	268,500	271,996	-3,496
	80,000	268,500	271,999	-3,499
*	85,000	268,500	271,981	-3,481
	100,000	268,875	272,011	-3,136
*	115,000	270,000	272,043	-2,043
	120,000	270,500	271,998	-1,498
*	120,000	270,500	271,998	-1,498
	140,000	271,833	272,247	-0,414
	160,000	272,000	272,083	-0,083

APÈNDIX 4
ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

PAS 2

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_PASOS\WIN\PAS2
Titol: PAS2
Data: 14/06/2011 6:23:28

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	0,000	268,200	268,201	-0,001
	20,000	267,533	268,132	-0,599
*	37,000	266,000	268,138	-2,138
	40,000	265,715	268,173	-2,458
	60,000	264,582	268,148	-3,567
*	67,000	264,500	268,263	-3,763
	80,000	264,500	268,314	-3,814
*	85,000	264,500	268,351	-3,851
	100,000	264,875	268,289	-3,414
*	115,000	266,000	268,229	-2,229
	120,000	266,500	268,153	-1,653
*	120,000	266,500	268,153	-1,653
	140,000	267,833	267,991	-0,157
	160,000	268,000	268,041	-0,041

APÈNDIX 4
ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

ROTONDA 1

Nom del Fitxer: C:\TRAZADO\JAVIER_01_TRONC_V2\WIN\ROT1
Titol: ROT1
Data: 24/06/2011 19:14:52

	PK	COTA RAS.	COTA TERR.	COTA ROJA
	0,000	274,440	274,251	0,189
*	2,510	274,490	274,158	0,332
	10,000	274,584	273,499	1,085
	20,000	274,534	273,403	1,131
*	22,510	274,490	273,422	1,068
	30,000	274,340	273,474	0,866
	40,000	274,140	273,533	0,608
*	49,834	273,944	273,555	0,389
	50,000	273,940	273,555	0,385
	60,000	273,844	273,851	-0,007
*	69,834	273,944	273,489	0,455
	70,000	273,947	273,473	0,474
	80,000	274,147	273,213	0,934
*	83,719	274,221	273,222	1,000
	90,000	274,298	273,259	1,039
*	99,719	274,221	273,321	0,901
	100,000	274,216	273,322	0,894
*	101,445	274,187	273,332	0,855
	110,000	274,107	273,410	0,697
*	117,445	274,187	273,789	0,398
	120,000	274,238	274,025	0,213
	125,660	274,351	274,252	0,099

APÈNDIX 4
ALINEACIONS EN ALÇAT (COTA ROJA)

ROTONDA 2

APÈNDIX 5
LLEI DE PERALTS

TRONC

P.K.	PERALT ESQ.	PERALT DRET.
0,000	-2,00 %	2,00 %
210,507	-2,00 %	2,00 %
229,378	-2,00 %	2,00 %
230,373	-2,00 %	0,00 %
249,245	-2,00 %	0,00 %
250,239	-2,00 %	-2,00 %
269,111	-2,00 %	-2,00 %
299,904	-7,00 %	-7,00 %
318,776	-7,00 %	-7,00 %
667,411	-7,00 %	-7,00 %
687,573	-7,00 %	-7,00 %
809,899	-2,00 %	-2,00 %
829,899	-2,00 %	0,00 %
849,899	-2,00 %	2,00 %
862,650	-2,00 %	-2,00 %
882,650	-2,00 %	0,00 %
902,650	-2,00 %	2,00 %
1104,118	-2,00 %	2,00 %
1124,118	-2,00 %	0,00 %
1144,118	-2,00 %	-2,00 %
1246,470	-2,00 %	2,00 %
1257,452	-3,12 %	-3,12 %
1266,470	-2,00 %	0,00 %
1286,470	-2,00 %	-2,00 %
1399,803	-3,12 %	-3,12 %
1602,055	-3,12 %	-3,12 %
1610,282	-2,00 %	-2,00 %
1625,019	-2,00 %	0,00 %
1639,755	-2,00 %	2,00 %
1676,726	-3,12 %	-3,12 %

P.K.	PERALT ESQ.	PERALT DRET.
1684,953	-2,00 %	-2,00 %
1699,689	-2,00 %	0,00 %
1714,426	-2,00 %	2,00 %
2521,867	-2,00 %	2,00 %
2541,867	-2,00 %	0,00 %
2561,867	-2,00 %	-2,00 %
2596,582	-2,00 %	2,00 %
2616,007	-2,00 %	0,00 %
2620,316	-5,62 %	-5,62 %
2635,432	-2,00 %	-2,00 %
2683,994	-7,00 %	-7,00 %
3032,031	-7,00 %	-7,00 %
3052,031	-2,00 %	-2,00 %
3072,031	-2,00 %	0,00 %
3082,173	-5,62 %	-5,62 %
3092,031	-2,00 %	2,00 %
3102,173	-2,00 %	-2,00 %
3122,173	-2,00 %	0,00 %
3142,173	-2,00 %	2,00 %
3180,000	-2,00 %	2,00 %

APÈNDIX 5
LLEI DE PERALTS

PAS 1, PAS 2, PAS 3

Nom del Fitxer de Peralts : PAS
Data/hora ultima modificació: 14/06/2011 4:59:08

P.K.	PERALT ESQ.	PERALT DRET.
0,000	2,00 %	2,00 %
160,000	2,00 %	2,00 %

APÈNDIX 5
LLEI DE PERALTS

ROTONDA 1, ROTONDA 2

Nom del Fitxer de Peralts : ROT1
Data/hora ultima modificació: 24/06/2011 23:21:32

P.K.	PERALT ESQ.	PERALT DRET.
0,000	2,00 %	2,00 %
125,664	2,00 %	2,00 %

APÈNDIX 6
DISTÀNCIA DE VISIBILITAT

TRONC

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
0,000	354,7	0,0	364,9	0,0
5,000	348,9	0,0	364,8	0,0
10,000	344,3	10,0	359,0	10,0
15,000	339,7	15,0	354,5	15,0
20,000	334,0	20,0	350,0	20,0
25,000	329,4	25,0	344,3	25,0
30,000	324,9	30,0	339,8	30,0
35,000	319,3	35,0	334,2	35,0
40,000	314,8	40,0	329,7	40,0
45,000	309,2	45,0	324,2	45,0
50,000	304,7	50,0	319,7	50,0
55,000	299,4	55,0	314,3	55,0
60,000	294,8	60,0	309,8	60,0
65,000	294,0	65,0	309,1	65,0
70,000	289,7	70,0	304,9	70,0
75,000	283,9	75,0	299,1	75,0
80,000	279,6	80,0	294,9	80,0
85,000	273,9	85,0	289,2	85,0
90,000	269,7	90,0	283,7	90,0
95,000	264,1	95,0	279,5	95,0
100,000	259,9	100,0	274,8	100,0
105,000	259,1	105,0	274,7	105,0
110,000	253,2	110,0	268,9	110,0
115,000	249,3	115,0	263,2	115,0
120,000	243,6	120,0	259,3	120,0
125,000	239,7	125,0	254,8	125,0
130,000	238,0	130,0	249,7	130,0
135,000	234,5	135,0	248,2	135,0
140,000	228,6	140,0	244,8	140,0
145,000	224,5	145,0	238,8	145,0
150,000	224,7	150,0	234,4	150,0
155,000	218,7	155,0	233,4	155,0
160,000	214,2	160,0	228,6	160,0
165,000	209,9	165,0	224,1	165,0
170,000	204,2	170,0	219,9	170,0
175,000	199,5	175,0	214,5	175,0
180,000	199,6	180,0	213,8	180,0
185,000	193,1	185,0	209,9	185,0
190,000	189,7	190,0	203,9	190,0
195,000	184,9	195,0	204,8	195,0
200,000	183,5	200,0	199,6	200,0
205,000	178,7	205,0	194,8	205,0
210,000	178,4	210,0	195,0	210,0
215,000	173,4	215,0	189,6	215,0
220,000	174,7	220,0	188,3	220,0
225,000	169,7	225,0	187,0	225,0
230,000	168,6	230,0	184,6	230,0
235,000	168,3	235,0	184,0	235,0
240,000	164,5	240,0	184,2	240,0
245,000	164,4	245,0	179,3	245,0
250,000	162,9	250,0	179,1	250,0
255,000	163,8	255,0	179,6	255,0
260,000	159,7	260,0	178,6	260,0
265,000	160,0	265,0	177,8	265,0
270,000	159,3	270,0	174,9	270,0
275,000	158,9	275,0	174,5	275,0
280,000	158,5	280,0	174,8	280,0
285,000	160,0	285,0	174,5	285,0
290,000	159,7	290,0	174,3	290,0

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
295,000	159,5	295,0	174,1	295,0
300,000	159,3	300,0	173,9	300,0
305,000	159,1	305,0	173,7	305,0
310,000	158,8	310,0	174,9	310,0
315,000	158,6	315,0	174,7	315,0
320,000	158,3	320,0	174,4	320,0
325,000	158,0	325,0	174,3	325,0
330,000	157,9	330,0	174,2	330,0
335,000	157,7	335,0	174,1	335,0
340,000	157,6	340,0	174,0	340,0
345,000	154,6	345,0	174,0	267,7
350,000	153,3	350,0	169,9	226,6
355,000	152,5	293,5	169,6	203,0
360,000	152,3	259,4	169,9	183,5
365,000	152,8	238,8	170,9	171,9
370,000	154,0	220,4	172,7	163,7
375,000	154,9	197,9	174,8	154,4
380,000	154,9	184,8	173,5	149,4
385,000	154,7	179,9	173,5	148,9
390,000	154,2	174,3	173,2	144,8
395,000	154,8	168,4	172,7	144,6
400,000	154,3	169,8	174,7	143,3
405,000	153,8	164,6	174,2	144,8
410,000	153,5	162,9	169,9	143,9
415,000	154,8	163,7	169,6	139,8
420,000	154,6	159,4	169,9	139,5
425,000	154,4	159,6	169,7	139,2
430,000	154,0	158,9	169,4	139,8
435,000	148,9	158,4	169,4	139,6
440,000	147,8	159,6	168,0	139,3
445,000	147,3	159,2	168,9	139,0
450,000	147,4	158,9	165,9	138,7
455,000	148,3	158,6	167,4	138,4
460,000	148,5	158,4	169,8	138,2
465,000	148,7	158,3	164,0	138,1
470,000	148,8	158,2	163,4	140,0
475,000	149,2	158,1	163,3	139,9
480,000	144,7	158,1	163,8	140,0
485,000	144,6	158,2	163,3	137,9
490,000	144,5	158,3	164,6	138,7
495,000	144,9	157,0	159,4	135,6
500,000	140,4	154,4	157,5	133,9
505,000	138,4	152,9	156,0	133,3
510,000	136,7	152,3	154,9	133,4
515,000	135,5	154,3	154,3	134,2
520,000	134,8	154,9	154,2	138,9
525,000	134,8	155,0	154,9	138,2
530,000	135,7	154,9	156,4	137,6
535,000	137,5	155,0	159,0	139,7
540,000	136,7	154,5	155,0	134,9
545,000	135,5	154,0	154,4	134,9
550,000	134,8	153,7	154,4	134,6
555,000	135,0	154,8	154,7	134,3
560,000	135,8	154,4	156,9	134,0
565,000	137,7	154,1	159,8	135,0
570,000	138,1	153,8	157,1	134,9
575,000	137,2	153,9	156,9	131,2
580,000	136,8	154,2	157,5	128,8
585,000	137,2	148,5	159,0	129,1

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
590,000	138,6	148,8	158,3	129,3
595,000	137,4	148,9	159,4	129,4
600,000	138,1	149,0	159,9	129,9
605,000	139,5	149,4	163,9	128,0
610,000	139,1	147,8	164,3	127,2
615,000	141,6	147,2	168,9	127,1
620,000	145,8	147,1	176,0	124,4
625,000	152,6	144,6	187,1	124,3
630,000	163,5	144,6	189,6	124,7
635,000	163,1	144,9	195,1	119,4
640,000	167,0	140,8	203,9	115,6
645,000	173,4	137,5	212,8	113,6
650,000	178,5	135,6	224,4	112,8
655,000	186,2	134,8	242,9	113,0
660,000	199,1	134,9	257,0	113,9
665,000	206,3	135,5	282,3	119,4
670,000	222,3	136,7	324,5	119,8
675,000	250,1	137,5	394,3	113,6
680,000	297,9	137,8	521,3	113,9
685,000	377,7	134,8	559,9	113,1
690,000	558,6	135,0	554,7	113,4
695,000	704,7	135,2	549,5	114,3
700,000	744,7	139,8	544,4	119,6
705,000	748,1	139,6	539,3	119,8
710,000	748,9	137,9	534,3	114,0
715,000	749,8	138,2	529,3	114,2
720,000	746,1	136,5	524,4	113,6
725,000	742,5	136,0	519,6	114,0
730,000	738,9	139,7	514,8	115,7
735,000	735,2	138,2	509,9	115,2
740,000	731,4	137,8	529,2	115,7
745,000	727,5	138,3	524,6	116,9
750,000	723,5	139,3	518,9	118,7
755,000	719,5	141,0	514,5	121,0
760,000	715,4	143,0	528,0	123,6
765,000	711,1	148,5	522,1	129,4
770,000	706,9	148,1	519,3	129,7
775,000	702,5	153,2	518,4	133,1
780,000	698,1	154,1	513,1	137,9
785,000	693,7	160,0	509,8	138,6
790,000	689,1	163,8	509,9	139,8
795,000	684,6	164,5	504,8	143,6
800,000	680,0	163,8	502,5	143,9
805,000	675,3	170,0	499,6	148,2
810,000	670,7	169,6	498,7	149,5
815,000	666,0	172,5	494,3	154,2
820,000	661,3	174,4	492,3	153,5
825,000	656,5	179,0	489,3	158,1
830,000	651,8	179,3	484,9	159,1
835,000	647,1	183,9	483,9	163,6
840,000	642,4	188,2	479,4	168,0
845,000	637,7	190,0	479,0	168,0
850,000	633,0	194,9	474,8	174,7
855,000	628,3	199,7	493,2	173,8
860,000	623,6	198,7	522,7	179,8
865,000	618,9	205,0	548,5	184,7
870,000	614,3	210,0	600,0	184,8
875,000	609,6	209,9	600,0	189,4
880,000	605,0	214,6	600,0	194,2

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
885,000	600,3	219,5	600,0	199,3
890,000	595,7	224,6	600,0	200,0
895,000	591,1	224,9	600,0	204,5
900,000	586,5	229,6	600,0	209,2
905,000	581,9	234,4	600,0	214,1
910,000	577,3	239,4	600,0	219,2
915,000	572,7	244,6	600,0	224,6
920,000	568,1	250,0	597,3	229,9
925,000	563,5	253,9	592,8	229,9
930,000	559,0	254,6	588,3	234,7
935,000	554,5	260,0	583,8	239,7
940,000	549,9	264,3	579,3	244,9
945,000	545,4	269,3	574,8	249,1
950,000	540,9	274,5	570,4	254,3
955,000	536,4	279,8	565,9	259,6
960,000	532,0	284,0	561,5	264,9
965,000	527,5	289,3	557,1	269,2
970,000	523,1	294,7	552,7	274,4
975,000	518,7	299,9	548,4	274,7
980,000	514,3	299,9	544,0	279,6
985,000	509,9	304,9	539,7	284,6
990,000	505,6	310,0	534,5	289,6
995,000	501,2	314,5	529,9	294,8
1000,000	496,9	319,6	524,5	300,0
1005,000	492,6	324,8	520,0	304,5
1010,000	488,4	329,3	514,8	309,6
1015,000	484,1	334,5	510,0	314,1
1020,000	479,9	339,7	509,8	318,7
1025,000	474,6	344,3	504,0	323,3
1030,000	469,1	348,8	499,6	329,5
1035,000	464,6	353,4	494,0	334,1
1040,000	459,3	359,6	489,6	339,9
1045,000	454,8	364,2	484,1	344,4
1050,000	450,0	369,8	479,7	349,0
1055,000	449,1	374,4	474,4	354,7
1060,000	444,8	379,0	469,5	355,0
1065,000	439,0	379,9	464,6	360,0
1070,000	434,7	384,9	463,7	364,7
1075,000	429,0	389,8	459,4	370,0
1080,000	424,7	394,9	453,8	374,7
1085,000	419,3	400,0	449,6	379,5
1090,000	415,0	405,0	444,2	384,2
1095,000	409,4	409,7	439,9	389,0
1100,000	409,2	414,5	434,9	394,8
1105,000	403,4	419,3	429,9	399,5
1110,000	399,3	424,1	428,9	404,2
1115,000	393,7	429,8	424,9	409,9
1120,000	389,6	434,5	419,4	414,6
1125,000	384,5	439,3	414,3	419,4
1130,000	379,4	444,8	409,2	424,9
1135,000	379,1	449,6	409,4	429,7
1140,000	373,4	454,4	403,7	434,4
1145,000	369,5	459,8	400,0	439,2
1150,000	364,3	464,6	394,8	444,0
1155,000	359,1	469,4	389,6	448,8
1160,000	358,1	474,2	389,0	453,6
1165,000	354,4	479,0	383,8	458,4
1170,000	349,1	483,8	378,5	463,2
1175,000	343,8	488,6	375,0	468,0

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
1180,000	343,9	493,4	373,4	472,8
1185,000	338,5	498,2	368,1	477,6
1190,000	333,1	503,1	364,8	482,5
1195,000	329,7	507,9	364,0	487,3
1200,000	328,8	512,7	358,6	492,1
1205,000	323,3	517,6	353,6	497,0
1210,000	319,5	522,4	348,9	501,8
1215,000	317,3	527,3	350,0	506,7
1220,000	314,6	532,1	343,5	511,6
1225,000	309,0	537,0	338,4	514,9
1230,000	304,1	541,9	339,3	519,8
1235,000	304,5	546,7	334,3	524,7
1240,000	299,4	551,6	328,8	529,6
1245,000	294,0	560,0	328,9	534,9
1250,000	293,7	560,0	323,1	539,8
1255,000	288,0	564,9	324,3	544,7
1260,000	288,8	569,8	318,0	549,6
1265,000	282,6	574,7	319,5	555,0
1270,000	284,5	579,7	314,2	560,0
1275,000	278,4	584,6	312,4	564,9
1280,000	276,5	589,9	310,9	569,8
1285,000	274,9	594,8	309,8	574,7
1290,000	273,6	599,7	308,9	579,5
1295,000	272,6	604,6	308,4	584,9
1300,000	272,1	609,9	308,4	589,7
1305,000	271,9	614,8	308,8	594,6
1310,000	272,2	619,6	309,7	599,4
1315,000	273,1	624,9	309,8	600,0
1320,000	274,6	629,7	313,3	600,0
1325,000	274,9	634,5	309,3	600,0
1330,000	279,7	639,4	308,9	600,0
1335,000	274,7	644,2	308,8	600,0
1340,000	274,5	649,0	304,5	600,0
1345,000	274,7	653,7	304,8	600,0
1350,000	269,5	658,5	304,7	600,0
1355,000	269,5	663,3	299,6	600,0
1360,000	269,7	668,0	298,7	600,0
1365,000	264,5	674,8	299,9	600,0
1370,000	263,6	679,4	299,9	600,0
1375,000	263,0	684,0	297,6	600,0
1380,000	262,8	688,6	298,0	600,0
1385,000	263,0	693,1	298,8	600,0
1390,000	263,6	697,6	298,9	600,0
1395,000	264,7	704,4	299,2	600,0
1400,000	264,4	704,9	303,9	600,0
1405,000	264,7	709,8	300,0	600,0
1410,000	269,6	714,4	299,8	600,0
1415,000	264,0	719,7	304,9	600,0
1420,000	263,2	724,1	301,0	600,0
1425,000	262,8	729,2	302,7	600,0
1430,000	262,8	733,1	305,2	600,0
1435,000	263,4	739,7	308,8	600,0
1440,000	264,7	741,7	313,7	600,0
1445,000	267,0	743,6	320,4	591,5
1450,000	270,5	745,3	322,4	580,0
1455,000	273,8	746,8	324,6	571,2
1460,000	273,5	748,2	327,7	564,4
1465,000	273,8	748,4	332,0	559,4
1470,000	274,8	735,8	337,8	498,6

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
1475,000	276,7	717,0	344,4	447,6
1480,000	279,7	679,8	353,4	412,8
1485,000	284,2	604,8	363,1	388,1
1490,000	288,5	549,4	374,1	344,6
1495,000	293,9	509,7	387,8	314,9
1500,000	298,4	446,7	408,2	294,9
1505,000	308,1	405,3	436,0	281,0
1510,000	321,6	376,6	471,4	271,3
1515,000	339,6	355,9	524,1	264,3
1520,000	368,9	340,6	600,0	254,8
1525,000	403,7	329,2	600,0	246,3
1530,000	465,7	315,1	600,0	239,7
1535,000	577,8	302,0	600,0	235,0
1540,000	812,1	292,4	600,0	231,8
1545,000	1000,0	285,4	600,0	229,7
1550,000	1000,0	280,9	600,0	228,4
1555,000	1000,0	277,4	600,0	227,9
1560,000	1000,0	274,9	600,0	227,9
1565,000	1000,0	273,2	600,0	228,4
1570,000	1000,0	272,3	600,0	229,4
1575,000	1000,0	271,9	600,0	232,4
1580,000	1000,0	274,9	600,0	232,8
1585,000	1000,0	274,2	600,0	233,7
1590,000	1000,0	274,0	600,0	235,0
1595,000	1000,0	274,3	600,0	239,9
1600,000	1000,0	275,0	600,0	237,4
1605,000	1000,0	278,8	600,0	232,9
1610,000	1000,0	274,3	600,0	229,5
1615,000	1000,0	271,6	600,0	227,1
1620,000	1000,0	268,4	600,0	225,5
1625,000	1000,0	266,0	600,0	224,7
1630,000	1000,0	264,4	600,0	224,3
1635,000	1000,0	263,3	600,0	224,3
1640,000	1000,0	262,9	600,0	224,7
1645,000	1000,0	262,8	600,0	228,6
1650,000	1000,0	263,1	600,0	229,1
1655,000	1000,0	264,8	600,0	227,9
1660,000	1000,0	264,4	600,0	229,2
1665,000	1000,0	264,5	600,0	226,9
1670,000	1000,0	264,8	600,0	225,3
1675,000	1000,0	265,1	600,0	224,3
1680,000	1000,0	263,8	600,0	223,9
1685,000	1000,0	263,0	600,0	224,0
1690,000	1000,0	262,7	600,0	224,5
1695,000	1000,0	262,9	600,0	225,5
1700,000	1000,0	263,6	600,0	227,0
1705,000	1000,0	264,8	600,0	228,8
1710,000	1000,0	266,3	600,0	234,6
1715,000	998,4	268,1	600,0	232,9
1720,000	993,5	273,6	600,0	233,1
1725,000	988,5	274,4	600,0	233,7
1730,000	983,6	273,6	600,0	234,4
1735,000	978,6	274,7	600,0	233,7
1740,000	973,7	274,8	600,0	234,9
1745,000	968,7	274,8	600,0	234,3
1750,000	963,8	279,5	600,0	238,5
1755,000	958,8	279,9	600,0	239,3
1760,000	953,9	279,7	600,0	238,8
1765,000	949,0	284,5	600,0	242,3

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
1770,000	944,0	283,9	600,0	244,3
1775,000	939,1	287,6	600,0	246,7
1780,000	934,1	289,6	600,0	249,2
1785,000	929,2	291,9	600,0	252,0
1790,000	924,2	294,5	600,0	254,6
1795,000	919,3	297,2	600,0	258,2
1800,000	914,4	299,4	600,0	263,9
1805,000	909,4	303,2	600,0	265,0
1810,000	904,5	308,8	600,0	268,5
1815,000	899,6	309,8	600,0	274,1
1820,000	894,6	313,2	600,0	277,7
1825,000	889,7	318,7	600,0	279,8
1830,000	884,8	322,3	600,0	283,7
1835,000	879,8	324,2	600,0	289,2
1840,000	874,9	329,7	600,0	293,1
1845,000	870,0	333,4	600,0	297,1
1850,000	864,7	337,3	600,0	304,0
1855,000	859,7	339,9	600,0	304,3
1860,000	854,8	344,0	600,0	309,6
1865,000	849,9	349,3	600,0	313,8
1870,000	845,0	353,4	600,0	318,1
1875,000	839,6	359,9	600,0	324,7
1880,000	834,7	364,0	600,0	329,0
1885,000	829,8	368,2	600,0	333,3
1890,000	824,8	369,3	600,0	334,8
1895,000	819,9	374,6	600,0	340,0
1900,000	815,0	378,9	600,0	344,4
1905,000	809,6	383,2	600,0	348,9
1910,000	804,7	389,6	600,0	353,4
1915,000	799,7	393,9	600,0	359,9
1920,000	794,8	398,3	600,0	364,4
1925,000	789,9	402,8	600,0	368,9
1930,000	785,0	404,9	600,0	373,4
1935,000	779,5	410,0	600,0	378,0
1940,000	774,6	414,5	600,0	382,6
1945,000	769,7	419,1	600,0	387,2
1950,000	764,8	423,6	600,0	389,9
1955,000	759,8	429,8	600,0	394,9
1960,000	754,9	434,3	600,0	399,6
1965,000	749,6	438,9	600,0	404,3
1970,000	744,7	443,5	600,0	409,0
1975,000	739,8	448,1	600,0	413,7
1980,000	734,9	452,7	600,0	419,8
1985,000	730,0	457,4	600,0	424,5
1990,000	724,8	462,0	600,0	429,2
1995,000	719,9	466,7	600,0	434,0
2000,000	715,0	469,7	600,0	438,7
2005,000	709,7	474,7	600,0	443,4
2010,000	704,8	479,4	600,0	448,2
2015,000	699,9	484,2	600,0	452,9
2020,000	694,9	488,9	600,0	457,7
2025,000	689,4	494,8	600,0	462,5
2030,000	684,5	499,6	600,0	467,3
2035,000	679,6	504,3	600,0	472,0
2040,000	674,6	509,0	600,0	476,8
2045,000	669,7	513,8	600,0	481,6
2050,000	664,8	518,5	600,0	489,8
2055,000	659,9	523,3	600,0	494,6
2060,000	654,9	528,1	600,0	494,9

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
2065,000	648,2	532,8	600,0	499,8
2070,000	643,3	537,6	600,0	504,6
2075,000	638,4	542,4	600,0	509,4
2080,000	633,4	547,2	600,0	514,3
2085,000	628,5	554,9	600,0	519,1
2090,000	623,6	559,6	600,0	524,0
2095,000	618,6	564,4	600,0	529,9
2100,000	613,7	569,2	600,0	534,7
2105,000	608,8	574,0	600,0	539,6
2110,000	603,8	578,8	600,0	544,4
2115,000	598,9	579,9	600,0	549,3
2120,000	594,0	584,8	600,0	554,2
2125,000	589,1	589,6	600,0	559,0
2130,000	584,1	594,5	598,7	563,9
2135,000	579,2	599,3	593,7	568,8
2140,000	574,3	604,2	588,8	573,6
2145,000	569,4	609,9	583,9	578,5
2150,000	564,5	614,8	579,0	583,4
2155,000	559,6	619,6	574,1	588,3
2160,000	554,7	624,5	569,2	593,2
2165,000	549,7	629,3	564,3	598,1
2170,000	544,8	634,2	559,4	600,0
2175,000	539,9	639,1	554,5	600,0
2180,000	534,8	643,9	549,6	600,0
2185,000	529,9	648,8	544,7	600,0
2190,000	525,0	653,7	539,8	600,0
2195,000	519,4	658,5	534,9	600,0
2200,000	514,5	663,4	529,7	600,0
2205,000	509,6	668,3	524,8	600,0
2210,000	504,7	673,2	520,0	600,0
2215,000	499,8	678,1	514,5	600,0
2220,000	494,9	683,0	509,6	600,0
2225,000	490,0	687,9	504,7	600,0
2230,000	484,0	692,7	499,8	600,0
2235,000	479,0	697,6	494,9	600,0
2240,000	474,1	705,0	489,9	600,0
2245,000	469,2	709,9	483,9	600,0
2250,000	464,3	714,8	479,0	600,0
2255,000	459,4	719,7	474,1	600,0
2260,000	454,5	724,6	469,2	600,0
2265,000	449,6	729,4	464,3	600,0
2270,000	444,7	734,3	459,5	600,0
2275,000	439,8	739,2	454,6	600,0
2280,000	434,9	744,1	449,7	600,0
2285,000	432,7	749,0	444,8	600,0
2290,000	427,9	754,0	439,9	600,0
2295,000	423,1	758,9	437,8	600,0
2300,000	418,2	763,8	433,0	600,0
2305,000	413,4	768,7	428,2	600,0
2310,000	408,6	773,6	423,4	600,0
2315,000	403,8	778,5	418,6	600,0
2320,000	399,0	783,4	413,8	600,0
2325,000	394,3	788,3	409,1	600,0
2330,000	389,5	793,2	404,3	600,0
2335,000	384,7	798,2	399,6	600,0
2340,000	380,0	803,1	394,8	600,0
2345,000	374,6	808,0	389,4	600,0
2350,000	369,8	812,9	384,7	600,0
2355,000	364,0	815,0	380,0	600,0

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
2360,000	359,3	819,9	374,2	600,0
2365,000	354,5	824,8	369,5	600,0
2370,000	349,8	829,8	364,8	600,0
2375,000	344,6	834,7	359,6	600,0
2380,000	339,9	839,6	354,9	600,0
2385,000	334,9	844,6	349,9	600,0
2390,000	328,4	849,5	343,5	600,0
2395,000	323,6	854,5	338,8	600,0
2400,000	318,9	860,0	334,0	600,0
2405,000	314,1	864,9	329,3	600,0
2410,000	309,4	869,9	324,6	600,0
2415,000	304,7	874,8	319,9	600,0
2420,000	300,0	879,8	315,0	600,0
2425,000	294,5	884,7	309,6	600,0
2430,000	289,8	889,6	304,8	600,0
2435,000	289,3	894,6	304,7	600,0
2440,000	284,8	899,5	299,3	600,0
2445,000	279,5	904,5	294,8	600,0
2450,000	275,0	909,4	289,6	600,0
2455,000	269,8	914,4	283,0	600,0
2460,000	262,9	919,3	278,5	600,0
2465,000	258,4	924,3	274,0	600,0
2470,000	253,9	929,2	269,6	600,0
2475,000	249,4	934,2	264,5	600,0
2480,000	244,4	939,1	258,5	600,0
2485,000	239,9	944,1	253,9	600,0
2490,000	233,8	949,0	249,5	600,0
2495,000	229,3	954,0	244,7	600,0
2500,000	224,9	958,9	243,7	600,0
2505,000	223,5	963,9	239,6	600,0
2510,000	219,4	968,8	234,3	600,0
2515,000	214,1	973,8	227,7	600,0
2520,000	207,4	978,7	223,4	600,0
2525,000	203,2	983,7	219,3	600,0
2530,000	199,0	988,6	214,7	600,0
2535,000	194,9	993,6	209,8	600,0
2540,000	189,5	998,5	207,4	600,0
2545,000	184,9	1000,0	203,6	600,0
2550,000	183,2	1000,0	199,9	600,0
2555,000	179,5	1000,0	193,8	600,0
2560,000	174,9	1000,0	189,1	600,0
2565,000	169,7	1000,0	184,9	600,0
2570,000	164,9	1000,0	183,1	600,0
2575,000	164,9	1000,0	179,9	600,0
2580,000	159,6	1000,0	174,0	600,0
2585,000	154,6	1000,0	174,3	600,0
2590,000	154,0	1000,0	169,3	600,0
2595,000	149,0	1000,0	164,4	600,0
2600,000	144,7	1000,0	165,0	600,0
2605,000	144,9	1000,0	159,3	600,0
2610,000	139,3	1000,0	159,3	600,0
2615,000	139,5	1000,0	154,7	600,0
2620,000	134,8	1000,0	154,0	600,0
2625,000	134,5	1000,0	153,5	600,0
2630,000	134,4	1000,0	149,8	600,0
2635,000	130,0	1000,0	149,6	600,0
2640,000	129,3	1000,0	148,2	600,0
2645,000	129,6	1000,0	149,1	600,0
2650,000	128,6	1000,0	148,1	600,0

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
2655,000	129,9	1000,0	149,5	600,0
2660,000	129,8	1000,0	148,3	600,0
2665,000	129,0	1000,0	149,9	600,0
2670,000	130,0	1000,0	144,8	600,0
2675,000	129,2	1000,0	144,7	600,0
2680,000	128,4	1000,0	144,1	600,0
2685,000	127,8	1000,0	144,8	600,0
2690,000	129,9	1000,0	144,6	600,0
2695,000	129,1	1000,0	144,6	600,0
2700,000	128,9	1000,0	149,0	600,0
2705,000	128,9	1000,0	144,6	589,0
2710,000	127,8	1000,0	144,5	277,4
2715,000	128,9	432,0	143,9	194,2
2720,000	127,6	285,6	144,6	159,4
2725,000	129,7	222,9	144,6	136,6
2730,000	128,8	184,6	144,6	123,0
2735,000	128,8	163,4	144,6	119,0
2740,000	128,8	154,1	144,6	113,6
2745,000	128,8	143,4	144,6	112,5
2750,000	128,8	139,8	144,6	108,9
2755,000	128,8	134,8	148,9	109,0
2760,000	128,8	133,6	148,9	106,7
2765,000	129,9	129,9	149,0	106,0
2770,000	130,0	128,6	149,1	106,5
2775,000	130,0	128,3	149,1	109,8
2780,000	129,9	128,9	149,1	109,5
2785,000	129,8	129,6	149,0	108,6
2790,000	129,6	129,1	148,8	109,4
2795,000	129,2	129,7	148,4	109,2
2800,000	128,8	129,3	148,0	109,2
2805,000	128,8	129,2	148,0	106,5
2810,000	128,8	127,0	148,0	109,3
2815,000	129,2	129,3	149,5	107,9
2820,000	129,7	128,0	149,5	109,2
2825,000	129,5	129,2	147,9	109,2
2830,000	129,3	129,3	149,8	109,2
2835,000	129,1	129,3	149,6	109,2
2840,000	129,0	129,3	149,4	109,2
2845,000	128,8	129,3	149,3	109,2
2850,000	130,0	129,3	149,1	109,2
2855,000	128,3	129,3	149,2	109,2
2860,000	129,4	129,3	148,6	106,6
2865,000	129,1	127,0	148,3	108,1
2870,000	129,9	128,2	149,0	106,8
2875,000	129,0	127,1	148,2	108,9
2880,000	128,8	128,8	148,0	109,0
2885,000	128,7	128,9	144,8	108,9
2890,000	128,8	128,9	144,8	108,9
2895,000	128,4	128,9	144,0	108,7
2900,000	127,9	129,9	144,6	109,5
2905,000	126,9	129,4	144,6	109,0
2910,000	128,9	129,1	149,5	109,0
2915,000	128,9	129,0	150,3	109,0
2920,000	132,5	129,1	157,6	107,6
2925,000	138,9	127,8	166,5	109,5
2930,000	143,7	129,4	173,0	109,4
2935,000	149,8	129,3	179,0	109,0
2940,000	153,2	129,9	189,5	109,8
2945,000	158,7	129,6	204,6	109,5

P.K.	VISIBILITAT DE AVANÇAMENT		VISIBILITAT DE PARADA	
	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS	CREIXENTS (Pks)	DECREIXENTS
2950,000	169,5	129,4	229,6	109,3
2955,000	189,9	129,2	224,9	109,2
2960,000	220,0	129,1	219,9	109,0
2965,000	215,0	128,9	214,9	109,8
2970,000	210,0	129,7	210,0	109,4
2975,000	205,0	129,3	205,0	107,9
2980,000	200,0	128,1	200,0	109,2
2985,000	195,0	129,2	195,0	109,0
2990,000	190,0	129,0	190,0	108,9
2995,000	185,0	128,9	185,0	109,0
3000,000	180,0	129,0	180,0	108,5
3005,000	175,0	128,6	175,0	109,3
3010,000	170,0	129,3	170,0	109,3
3015,000	165,0	129,3	165,0	106,6
3020,000	160,0	127,0	160,0	105,5
3025,000	155,0	126,0	155,0	105,4
3030,000	150,0	125,9	150,0	106,2
3035,000	145,0	126,5	145,0	107,6
3040,000	140,0	127,7	140,0	109,6
3045,000	120,1	129,3	120,1	111,9
3050,000	115,2	131,3	115,2	114,6
3055,000	110,2	133,7	110,1	117,6
3060,000	105,1	139,5	105,1	123,4
3065,000	100,1	139,6	100,1	124,8
3070,000	95,1	143,9	95,1	124,7
3075,000	90,1	144,6	90,1	129,2
3080,000	85,1	148,8	85,1	130,0
3085,000	80,1	149,9	80,1	133,3
3090,000	75,1	153,4	75,1	135,0
3095,000	70,1	153,8	70,1	139,1
3100,000	65,1	159,4	65,1	139,9
3105,000	60,1	159,5	60,1	144,1
3110,000	55,1	164,4	55,1	149,1
3115,000	50,1	169,6	50,1	149,8
3120,000	45,1	169,9	45,1	154,8
3125,000	40,1	174,5	40,1	159,5
3130,000	35,1	178,7	35,1	164,9
3135,000	30,1	183,4	30,1	168,1
3140,000	25,1	188,7	25,1	170,0
3145,000	20,1	189,6	20,1	173,8
3150,000	15,1	194,3	15,1	179,0
3155,000	10,1	199,5	10,1	182,9
3160,000	0,1	203,4	0,1	189,1
3165,000	0,2	209,5	0,1	193,1

ANNEX 07

MOVIMENT DE TERRES

ÍNDEX DE L'ANNEX 07. MOVIMENT DE TERRES I PROCEDÈNCIA DE MATERIALS

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. EXCAVABILITAT	pàg. 4
3. CLASSIFICACIÓ DELS MATERIALS	pàg. 5
4. AMIDAMENTS	pàg. 6
5. NECESSITAT I DISPONIBILITAT DE TERRES.....	pàg. 7
6. PROCEDÈNCIA DE MATERIALS NATURALS	pàg. 9
6.1. Pedreres	pàg. 9
6.2. Graveres	pàg. 9
7. PROCEDÈNCIA DE MATERIALS ARTIFICIALS.....	pàg. 11
7.1. Plantes de formigó	pàg. 11
7.2. Plantes d'aglomerat	pàg. 11

APÈNDIX 1. RESUM D'AMIDAMENTS

APÈNDIX 1a.	RESUM D'AMIDAMENTS	– TRONC
APÈNDIX 1b.	RESUM D'AMIDAMENTS	– PAS 1
APÈNDIX 1c.	RESUM D'AMIDAMENTS	– PAS 2
APÈNDIX 1d.	RESUM D'AMIDAMENTS	– PAS 3
APÈNDIX 1e.	RESUM D'AMIDAMENTS	– ROTONDA 1
APÈNDIX 1f.	RESUM D'AMIDAMENTS	– ROTONDA 2

APÈNDIX 2. LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

APÈNDIX 2a.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– TRONC
APÈNDIX 2b.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– PAS 1
APÈNDIX 2c.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– PAS 2
APÈNDIX 2d.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– PAS 3
APÈNDIX 2e.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– ROTONDA 1
APÈNDIX 2f.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	– ROTONDA 2

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten els resultats del càlcul del moviment de terres necessari per la correcta determinació dels costos d'aquesta activitat de l'obra. Aquests resultats s'han obtingut amb el ja mencionat programa de traçat d'obres lineals WinH.

Els resultats que es presenten en aquest annex com a resum i en els llistats proporcionats pel programa, tenen en compte les característiques de cada secció del traçat dissenyat, interseccions i camins reposats. Totes aquestes transicions de l'ample de la secció estan considerades en els resultats que es presenten en aquest annex, doncs s'han modificat i afegit valors als del programa per tenir-los en consideració.

D'altra banda, l'objectiu del present annex és també realitzar un anàlisi de les necessitats de terres per a les actuacions definides en el present Projecte de traçat i determinar els possibles préstecs i abocadors necessaris, en funció dels amidaments obtinguts i de les dades procedents de l'estudi geotècnic realitzat.

En síntesi, l'estudi del Moviment de Terres consta dels següents apartats:

- Excavabilitat
- Classificació dels materials
- Amidaments
- Necessitats i disponibilitat de terres
- Procedència de materials

2. EXCAVABILITAT

L'excavabilitat d'un sòl depèn de les característiques litològiques i estructurals i dels mitjans d'excavació que disposin a l'obra.

Tots els materials quaternaris detectats (graves, sorres i argiles) podran ser excavats mitjançant maquinària de potència mitja com retroexcavadora.

3. CLASSIFICACIÓ DELS MATERIALS

Atenent a la descripció / reconeixement geotècnics dels terrenys implicats en l'àmbit de l'estudi fet a l'*Annex 04. Geologia i Geotècnia*, s'ha considerat que el material excavat correspon a diferents tipus de sòl **tolerable**.

De la quantitat de materials la major part del desmunt es realitza en material tolerable així que el seu aprofitament per a **nucli de terraplè** serà quasi absolut, segons es pot comprovar a la següent taula 7.1. :

Material	Formació de sòl
Inadequat	Abocador
Tolerable	Nucli terraplè

Taula 7.1. Utilització dels diferents materials

Així doncs, és per a l'execució de terraplens seran necessaris sòls seleccionats de prèstec i sòls estabilitzats en les capes superiors (coronació). En conseqüència, és raonable projectar un traçat en alçat que proporcioni menors volums de desmunt que de terraplè, donat que només una fracció de les necessitats de terraplè poden ser satisfetes amb sòls excavats en la pròpia obra.

4. AMIDAMENTS

El traçat de la variant objecte d'aquest projecte discorre per un terreny d'orografia plana, de manera que la compensació de terres resulta una tasca fàcil.

En aquest apartat s'adjunten dades dels volums de terres dels diferents materials a emprar a l'obra així com el volum total de desmunt a excavar i de terraplè a disposar, necessaris per a l'execució de la variant (veure Apèndix).

La taula següent resumeix breument el còmput global de moviment de terres del projecte:

RESUM D'AMIDAMENTS						
m^3	DESMUNT	TERRAPLE	DESM. TV	TERR. TV	S-EST3	S-SEL(2)
TRONC	9134,0	15298,9	1576,1	7899,9	12250,0	12754,5
PAS 1	3317,8	0,0	381,9	0,0	0,0	0,0
PAS 2	3545,1	1,4	387,8	1,1	0,0	0,0
PAS 3	4528,7	1,1	422,3	0,9	0,0	0,0
ROTONDA 1	239,9	208,4	60,4	206,9	366,9	385,8
ROTONDA 2	54,0	828,5	0,0	293,9	368,5	390,1
TOTAL	20819,5	16338,3	2828,5	8402,7	12985,4	13530,4

Taula 7.1. Resum d'amidaments del projecte.

5. NECESSITAT I DISPONIBILITAT DE TERRES

Donada la compensació de terres que es dedueix dels amidaments en funció de la idoneïtat dels materials excavats per a ser usats en les diferents unitats d'obra, la taula que apareix al final de l'apèndix resumeix els volums de material (m^3) disponibles, d'obra i de préstec necessaris per a l'execució de la variant. Es disposa de **20.819,5 m^3** de material provinent de desmunt i **16.338,3 m^3** de material a disposar en terrplè – llevat dels moviments de terra vegetal, no considerats a aquest efecte.

El material de préstec necessari podria ser parcialment subministrat per les diferents activitats extractives citades a l'*Annex 04. Geologia i Geotècnia* si es realitzés el tractament pertinent, però segueix essent necessari recórrer materials de préstec.

6. PROCEDÈNCIA DE MATERIALS NATURALS

6.1 Pedreres

A les proximitats del sector objecte de l'Estudi Informatiu de la variant de la carretera C-53, entre els municipis de Tornabous i La Fuliola (Lleida), existeixen actualment diverses pedreres en estat operatiu, on el recurs obtingut es correspon amb roques calcàries i amb gresos.

A continuació es relacionen les dades d'aquestes pedreres, on entre altres s'aporta el municipi on s'ubiquen, el nom de les explotacions, i l'empresa explotadora:

Municipi de la Pedrera	Nom Pedrera	Recurs	Nom del titular	Domicili del titular	Telefon del Titular
CAMARASA	CAMARASA	CALCÀRIA	AMACSA	Ctra. Agramunt, 26	973 40 02 30
TÀRREGA	BOSCARRO	CALCÀRIA	ROMÀ CATALAND'ÀRIDS,SL	Partida Aragonesa,s/n	973 60 17 33
MALDÀ	SAN BONIFACIO	GRES	PIEDRA NATURAL RUBIO SL	Ctra. Tarragona, s/n	973170725
MALDÀ	MALDA	GRES	PIEDRAS MORAGUES SA	La Font, 4	973175347
PREIXANA	SANTA MARIA	GRES	PIEDRAS MORAGUES SA	La Font, 4	973175347
VERDÚ	COMELLA	GRES	BUJEDA LOPEZ, JESUS	Av. Generalitat, s/n	973311935

Taula 7.1 Canteres disponibles en les proximitats de l'obra.

6.1 Graveres

A continuació es presenten a la pàgina següent un quadres on es relacionen els jaciments en explotació de materials granulars, graveres, existents a les proximitats del sector objecte de l'estudi, on s'aporten entre altres dades el municipi on s'ubiquen i el nom de l'explotació:

Municipi de la Gravera	Nom Gravera	Recurs	Nom del titular	Domicili del titular	Telèfon del Titular
BALAGUER	PLANA DEL CORB	ÀRIDS NATURALS	SORIGUE SA	Alcalde Pujol, 4	973 26 52 22
BALAGUER	PALAU BORONAT	ÀRIDS NATURALS	TUBS I PREFABRICATS PALAU	Ctra. Tarragona, km. 75300	973 15 03 09
BALAGUER	CORB	ÀRIDS NATURALS	ÀRIDOS DANIEL, SA	Urgell, 43	973 44 50 57
TÈRMENS	VEDAT	ÀRIDS NATURALS	CAL GERMANS PEDRA, SCC	Urgell, 35	973 43 22 13
CASTELLNOU DE SEANA	CASTELLNOU	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
CASTELLNOU DE SEANA	ROMA-B	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
CASTELLNOU DE SEANA	CASTELLNOU	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
ANGLESOLA	SANT PERE	ÀRIDS NATURALS	SORRES I GRAVES ANGESOLA, SL	Dr. Perelló, 1	
ANGLESOLA	ANGLESOLA	ÀRIDS NATURALS	PLA DE SANT PERE, SL		
BELLPUIG	SERRAMITJANA	ÀRIDS NATURALS	EXCAVACIONES NICOLAS, SL	Garcia morato, 1 2n 2a	973 74 17 65
BELLPUIG	MONTSERRAT	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
BELLPUIG	ROMÀ	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
BELLPUIG	LA CARRASCA	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
BELLPUIG	TORRE DEL GROS	ÀRIDS NATURALS	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS, SL	Partida, Aragonesa s/n	973 60 17 33
BELLPUIG	JOVE	ÀRIDS NATURALS	ARENES BELLPUIG, SA	Ctra. D'Ivars, km. 1,5	973 32 00 41
BELLPUIG	ARENES BELLPUIG	ÀRIDS NATURALS	ARENES BELLPUIG, SA	Ctra. D'Ivars, km. 1,5	973 32 00 41
BELLPUIG	LA CLOSA	ÀRIDS NATURALS	ARENES BELLPUIG, SA	Ctra. D'Ivars, km. 1,5	973 32 00 41
BELLPUIG	ARMENGOL	ÀRIDS NATURALS	ARENES BELLPUIG, SA	Ctra. D'Ivars, km. 1,5	973 32 00 41
BELLPUIG	GOLF	ÀRIDS NATURALS	ARENES BELLPUIG, SA	Ctra. D'Ivars, km. 1,5	973 32 00 41
BELLPUIG	TORRE PALOMAS	ÀRIDS NATURALS	FINCA TORREPALOMA, SA	Sant Pelegrí, 76	973 31 26 50
VILAGRASSA	LO PLA	ÀRIDS NATURALS	FELIPE CISTERO, SA	C. del Pont, s/n	973 54 01 34
VILAGRASSA	TORRE BLASI	ÀRIDS NATURALS	CONSTRUCCIONS SANT GUIM, SA	Dr. Perelló, 1	973 55 68 80
VILAGRASSA	TORRE BLASI II	ÀRIDS NATURALS	CONSTRUCCIONS SANT GUIM, SA	Dr. Perelló, 1	973 55 68 80
VILAGRASSA	LOS MOLARS	ÀRIDS NATURALS	ARRUFAT, SA	Amics del país, 6	973 50 06 68
TÀRREGA	SOT MOLAS	ÀRIDS NATURALS	EXCAVACIONS I TRANSPORTS MARSOL, SA	Onze de setembre, 44	973550057
TÀRREGA	MARSOL	ÀRIDS NATURALS	EXCAVACIONS I TRANSPORTS MARSOL, SA	Onze de setembre, 44	973550057
TÀRREGA	LOS MOLARS	ÀRIDS NATURALS	FELIPE CISTERO, SA	C.del Pont, s/n	973540134
TÀRREGA	MOLARS I	ÀRIDS NATURALS	ARRUFAT, SA	Amics del país, 6	973500668
TÀRREGA	MOLARS II	ÀRIDS NATURALS	ARRUFAT, SA	Amics del país, 6	973500668

Taula 7.2 Graveres disponibles en les proximitats de l'obra.

7. PROCEDÈNCIA DE MATERIALS ARTIFICIALS

7.1 Plantes de formigó

A les proximitats del sector objecte de l'Estudi Informatiu de la variant de la carretera C-53, entre els municipis de Tornabous i La Fuliola (Lleida), existeixen actualment diverses formigoneres en estat operatiu. A continuació es presenten les dades de les plantes de formigó existents en la zona objecte d'estudi:

Comarca	Municipi de la Planta de Formigó	Nom de la Planta de Formigó	Telèfon
GARRIGUES	Les Borges Blanques	GARROFE, S.A.	973 14 01 40
NOGUERA	Albesa	PROMOTORA MEDITERRÀNIA – 2, S.A.	973 29 06 21
NOGUERA	Vallfogona de Balaguer	ÀRIDS DANIEL, S.A.	973 43 21 89
PLÀ D'URGELL	Fondarella	GARROFE, S.A.	973 60 08 88
SEGRÍÀ	Almacelles	HORMIGONES DEL PIRINEO, S.A.	973 29 09 76
SEGRÍÀ	Els Alamús	HORMICEMEX, S.A.	973 29 09 77
SEGRÍÀ	Lleida	BETÓN CATALÁN, S.A.	973 26 32 52
SEGRÍÀ	Lleida	HORMIGONES UNILAND, S.A.	973 20 03 85
SEGRÍÀ	Soses	PROMOTORA MEDITERRÀNIA – 2, S.A.	973 79 11 63
SEGRÍÀ	Torrefarrera	UTE AVE LLEIDA	973 75 03 11
URGELL	Bellpuig	HORMIGONES UNILAND, S.A.	973 32 02 24

Taula 7.3 Plantes de formigó en les proximitats de l'obra.

7.2 Plantes d'aglomerat

A continuació es relacionen les dades de les plantes d'aglomerat més properes a la zona d'estudi:

Comarca	Nom de la Planta	Adreça Planta	Situació	Telèfon Planta	Producció d'Aglomerat (T/hora)
NOGUERA	SORIGUÉ, S.A.	Ctra. Balaguer – Monargués, km 6	Partida La Plana	973 29 20 19	250
SEGRÍÀ	SORIGUÉ, S.A.	Ctra. N-II, Km 459	Partida de Rufa	973 26 52 22	250
SEGRÍÀ	ÁRIDOS INDUSTRIALIZADOS, S.A.	Ctra. N-II, Km 458	Sot de Butserit	973 26 54 88	250

Taula 7.4 Plantes d'aglomerat en les proximitats de l'obra.

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

TRONC

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

```
TITOL      :
SUBTITOL   : TRONCO
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

PK	VOLUM (M3)					ESPLANADA			
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS S-SEL (2)	
	0,0	5,1	0,0	0,0	1,9	1,5	1,1	3,8	4,0
TOTALS	9134,0	0,0	0,0	15298,9	1576,1	7899,9	12250,0	12754,5	
AL ORIGEN									

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 1

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

VOLUM (M3)					SOL			
					T.V.E.		SELECCIONAT	
PK	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,7		0,0	0,0
TOTALS	3317,8	0,0	0,0	0,0	381,9		0,0	0,0
AL ORIGEN								

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 3

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

```
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3
```

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

PK	VOLUM (M3)					SOL		
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,7		0,0	0,0
TOTALS	4528,7	0,0	0,0	1,1	422,3	0,9	0,0	0,0
AL ORIGEN								

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

ROTONDA 1

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

```
TITOL      :
SUBTITOL   : ROT 1
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\rot1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1
```

PK	VOLUM (M3)					ESPLANADA			
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS S-SEL (2)	
	0,0	4,9	0,0	0,0	1,1	1,6	0,4	2,9	3,0
TOTALS	239,9	0,0	0,0	208,4	60,4	206,9	366,9	385,8	
AL ORIGEN									

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

ROTONDA 2

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

TRONC

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
0,0	5,1	0,0	0,0	1,9	1,5	1,1	3,8	4,0
	49,9	0,0	0,0	4,7	11,8	2,8	18,8	19,3
5,0	14,9	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	70,2	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	18,6	18,6
10,0	13,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	65,4	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	18,6	18,6
15,0	12,9	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	64,0	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	18,6	18,6
20,0	12,7	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	62,6	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	18,6	18,6
25,0	12,3	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	60,5	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	18,6	18,6
30,0	11,9	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,7	3,7
	50,5	0,0	0,0	0,5	14,6	0,4	18,6	18,6
35,0	8,3	0,0	0,0	0,2	2,7	0,2	3,7	3,7
	53,5	0,0	0,0	0,5	14,7	0,4	18,6	18,6
40,0	13,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	43,9	0,0	0,0	11,1	9,2	5,5	19,6	19,8
45,0	4,5	0,0	0,0	4,4	0,5	2,2	4,1	4,2
	24,7	0,0	0,0	12,2	6,2	7,1	19,8	20,4
50,0	5,4	0,0	0,0	0,5	2,0	0,6	3,8	4,0
	26,7	0,0	0,0	3,6	9,4	3,6	19,0	19,9
55,0	5,3	0,0	0,0	1,0	1,8	0,8	3,8	4,0
	26,1	0,0	0,0	7,0	8,3	4,7	19,1	20,0
60,0	5,2	0,0	0,0	1,8	1,5	1,1	3,8	4,0
	25,4	0,0	0,0	11,2	6,8	6,1	19,1	20,0
65,0	5,0	0,0	0,0	2,7	1,2	1,4	3,8	4,0
	24,5	0,0	0,0	16,1	5,0	7,9	19,2	20,1
70,0	4,8	0,0	0,0	3,8	0,8	1,8	3,8	4,0
	23,4	0,0	0,0	22,3	3,1	9,8	19,7	20,6
75,0	4,6	0,0	0,0	5,1	0,4	2,1	4,0	4,2
	21,5	0,0	0,0	26,9	1,4	11,5	20,2	21,1
80,0	4,0	0,0	0,0	5,6	0,1	2,5	4,0	4,2
	17,1	0,0	0,0	19,8	0,9	12,1	17,2	18,1
85,0	2,8	0,0	0,0	2,3	0,2	2,4	2,8	3,0
	20,3	0,0	0,0	8,4	5,0	8,0	16,6	17,5
90,0	5,3	0,0	0,0	1,1	1,8	0,8	3,8	4,0
	24,5	0,0	0,0	16,0	5,4	7,6	19,6	20,5
95,0	4,6	0,0	0,0	5,3	0,4	2,2	4,0	4,2
	20,2	0,0	0,0	27,1	1,0	12,0	20,2	21,1
100,0	3,5	0,0	0,0	5,5	0,0	2,6	4,0	4,2
	15,1	0,0	0,0	24,9	0,0	13,2	20,2	21,1
105,0	2,5	0,0	0,0	4,4	0,0	2,7	4,0	4,2
	8,8	0,0	0,0	18,0	0,0	13,5	20,2	21,1
110,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,0	4,2
=====								
TOTALS	798,9	0,0	0,0	230,3	182,0	126,1	419,1	431,3
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:2

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
110,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,0	4,2
	3,5	0,0	0,0	12,2	0,0	13,7	20,2	21,1
115,0	0,4	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,3	0,0	0,0	6,4	0,0	13,8	20,2	21,1
120,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	1,4	0,0	13,9	20,2	21,1
125,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	14,0	20,2	21,1
130,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	14,1	20,2	21,1
135,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	14,4	20,2	21,1
140,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	2,9	4,0	4,2
	13,7	0,0	0,0	9,0	5,4	8,5	19,6	20,5
145,0	5,5	0,0	0,0	0,5	2,1	0,5	3,8	4,0
	27,5	0,0	0,0	1,5	11,0	2,0	18,9	19,8
150,0	5,5	0,0	0,0	0,1	2,3	0,3	3,8	4,0
	27,3	0,0	0,0	1,3	10,7	2,4	18,9	19,8
155,0	5,4	0,0	0,0	0,4	2,0	0,6	3,8	4,0
	26,6	0,0	0,0	3,6	9,4	3,6	19,0	19,9
160,0	5,2	0,0	0,0	1,1	1,8	0,8	3,8	4,0
	25,1	0,0	0,0	10,8	6,9	6,1	19,0	19,9
165,0	4,8	0,0	0,0	3,3	1,0	1,6	3,8	4,0
	22,2	0,0	0,0	23,5	2,5	10,5	19,7	20,6
170,0	4,1	0,0	0,0	6,1	0,0	2,6	4,0	4,2
	18,4	0,0	0,0	28,4	0,0	13,0	20,2	21,1
175,0	3,3	0,0	0,0	5,2	0,0	2,6	4,0	4,2
	14,2	0,0	0,0	23,9	0,0	13,2	20,2	21,1
180,0	2,4	0,0	0,0	4,3	0,0	2,7	4,0	4,2
	9,9	0,0	0,0	19,3	0,0	13,4	20,2	21,1
185,0	1,6	0,0	0,0	3,4	0,0	2,7	4,0	4,2
	8,0	0,0	0,0	17,3	0,0	13,5	20,2	21,1
190,0	1,7	0,0	0,0	3,5	0,0	2,7	4,0	4,2
	8,6	0,0	0,0	17,9	0,0	13,5	20,2	21,1
195,0	1,8	0,0	0,0	3,6	0,0	2,7	4,0	4,2
	9,1	0,0	0,0	18,4	0,0	13,5	20,2	21,1
200,0	1,9	0,0	0,0	3,7	0,0	2,7	4,0	4,2
	8,9	0,0	0,0	18,2	0,0	13,5	20,2	21,1
205,0	1,7	0,0	0,0	3,6	0,0	2,7	4,0	4,2
	11,7	0,0	0,0	21,0	0,0	13,4	20,2	21,1
210,0	3,0	0,0	0,0	4,9	0,0	2,7	4,0	4,2
	8,1	0,0	0,0	17,3	0,0	13,6	20,2	21,1
215,0	0,3	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	2,0	0,0	0,0	10,9	0,0	13,9	20,2	21,1
220,0	0,5	0,0	0,0	2,3	0,0	2,8	4,0	4,2

=====

TOTALS	1045,1	0,0	0,0	509,8	227,9	377,9	857,9	889,9
--------	--------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:3

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
220,0	0,5	0,0	0,0	2,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	3,8	0,0	0,0	12,6	0,0	13,7	20,2	21,1
225,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,0	4,2
	4,1	0,0	0,0	12,9	0,0	13,8	20,3	21,2
230,0	0,7	0,0	0,0	2,4	0,0	2,8	4,1	4,2
	2,5	0,0	0,0	7,3	0,0	13,9	20,3	21,2
235,0	0,3	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,9	0,0	0,0	2,2	0,0	14,1	20,3	21,2
240,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,1	0,0	0,0	3,6	0,0	14,2	20,3	21,2
245,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	14,4	20,3	21,2
250,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	14,6	20,2	21,1
255,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	14,8	20,2	21,1
260,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,7	0,0	14,9	20,2	21,1
265,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,6	0,0	14,7	20,2	21,1
270,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	6,7	0,0	0,0	21,1	0,0	14,0	20,2	21,1
275,0	2,7	0,0	0,0	4,5	0,0	2,7	4,0	4,2
	14,9	0,0	0,0	13,2	1,7	11,8	17,9	18,8
280,0	3,3	0,0	0,0	0,8	0,7	2,0	3,1	3,3
	16,3	0,0	0,0	2,8	3,5	10,2	15,5	16,4
285,0	3,2	0,0	0,0	0,4	0,7	2,0	3,1	3,3
	17,3	0,0	0,0	6,5	3,9	9,9	17,4	18,1
290,0	3,7	0,0	0,0	2,2	0,9	1,9	3,9	4,0
	18,7	0,0	0,0	10,5	4,7	9,4	19,3	19,8
295,0	3,8	0,0	0,0	2,0	1,0	1,8	3,9	4,0
	19,3	0,0	0,0	7,9	5,4	8,8	19,3	19,8
300,0	4,0	0,0	0,0	1,2	1,2	1,7	3,9	4,0
	20,2	0,0	0,0	7,4	6,0	8,2	19,3	19,8
305,0	4,1	0,0	0,0	1,8	1,2	1,6	3,9	4,0
	21,4	0,0	0,0	8,9	6,4	7,8	19,3	19,8
310,0	4,4	0,0	0,0	1,8	1,3	1,5	3,9	4,0
	20,7	0,0	0,0	4,5	6,6	7,2	17,2	17,8
315,0	3,9	0,0	0,0	0,0	1,3	1,4	3,0	3,2
	21,1	0,0	0,0	3,9	6,4	7,6	17,6	18,5
320,0	4,6	0,0	0,0	1,5	1,2	1,7	4,0	4,2
	20,7	0,0	0,0	7,5	5,4	9,0	20,2	21,1
325,0	3,7	0,0	0,0	1,5	1,0	1,9	4,0	4,2
	16,7	0,0	0,0	5,3	4,1	10,3	20,2	21,1
330,0	3,0	0,0	0,0	0,6	0,7	2,2	4,0	4,2

=====

TOTALS	1270,7	0,0	0,0	732,3	282,0	635,4	1283,8	1333,3
--------	--------	-----	-----	-------	-------	-------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:4

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
330,0	3,0	0,0	0,0	0,6	0,7	2,2	4,0	4,2
	13,0	0,0	0,0	1,8	2,8	11,7	20,2	21,1
335,0	2,2	0,0	0,0	0,1	0,4	2,5	4,0	4,2
	9,4	0,0	0,0	0,3	1,5	13,0	20,2	21,1
340,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,2	2,7	4,0	4,2
	6,3	0,0	0,0	1,7	0,4	14,1	20,2	21,1
345,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,7	0,0	0,0	7,8	0,0	14,5	20,2	21,1
350,0	0,5	0,0	0,0	2,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,8	0,0	0,0	16,7	0,0	14,4	20,2	21,1
355,0	0,2	0,0	0,0	4,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,6	0,0	0,0	25,6	0,0	14,4	20,2	21,1
360,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,1	0,0	0,0	34,4	0,0	14,4	20,2	21,1
365,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,9	0,0	14,7	20,2	21,1
370,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,9	0,0	15,5	20,2	21,1
375,0	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,8	0,0	15,8	20,2	21,1
380,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	44,1	0,0	15,7	20,2	21,1
385,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	42,5	0,0	15,7	20,2	21,1
390,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	15,6	20,2	21,1
395,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	39,1	0,0	15,5	20,2	21,1
400,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	36,9	0,0	15,5	20,2	21,1
405,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	34,5	0,0	15,4	20,2	21,1
410,0	0,0	0,0	0,0	6,6	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	31,9	0,0	15,3	20,2	21,1
415,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	28,9	0,0	15,2	20,2	21,1
420,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	25,7	0,0	15,0	20,2	21,1
425,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,1	0,0	14,9	20,2	21,1
430,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,7	0,0	0,0	13,8	0,0	14,7	20,2	21,1
435,0	0,3	0,0	0,0	1,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,7	0,0	0,0	17,1	0,0	15,0	20,2	21,1
440,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	3,1	4,0	4,2

=====

TOTALS	1306,8	0,0	0,0	1331,8	286,7	961,2	1728,1	1797,4
--------	--------	-----	-----	--------	-------	-------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:5

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
440,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0	15,2	20,2	21,1
445,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	1,1	0,0	0,0	26,7	0,0	14,9	20,2	21,1
450,0	0,5	0,0	0,0	4,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,5	0,0	0,0	15,4	0,0	14,8	20,2	21,1
455,0	1,0	0,0	0,0	1,9	0,0	3,0	4,0	4,2
	5,6	0,0	0,0	7,4	0,1	14,5	18,0	18,9
460,0	1,3	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	3,2	3,4
	6,6	0,0	0,0	4,9	0,3	13,9	15,9	16,8
465,0	1,4	0,0	0,0	0,9	0,1	2,7	3,2	3,3
	6,6	0,0	0,0	4,9	0,4	13,8	15,9	16,8
470,0	1,3	0,0	0,0	1,0	0,1	2,8	3,2	3,4
	6,4	0,0	0,0	5,4	0,3	13,9	15,9	16,8
475,0	1,3	0,0	0,0	1,1	0,0	2,8	3,2	3,4
	6,2	0,0	0,0	5,7	0,2	14,0	15,9	16,8
480,0	1,2	0,0	0,0	1,2	0,0	2,8	3,2	3,4
	6,4	0,0	0,0	5,7	0,3	13,9	15,9	16,8
485,0	1,3	0,0	0,0	1,1	0,1	2,7	3,2	3,3
	7,1	0,0	0,0	5,2	0,6	13,5	15,8	16,7
490,0	1,5	0,0	0,0	1,0	0,2	2,7	3,2	3,3
	7,7	0,0	0,0	4,8	1,0	13,2	15,8	16,7
495,0	1,6	0,0	0,0	0,9	0,2	2,6	3,1	3,3
	8,1	0,0	0,0	4,6	1,2	13,0	15,7	16,6
500,0	1,7	0,0	0,0	0,9	0,3	2,6	3,1	3,3
	8,5	0,0	0,0	4,6	1,4	12,8	15,7	16,6
505,0	1,7	0,0	0,0	0,9	0,3	2,5	3,1	3,3
	8,9	0,0	0,0	4,7	1,6	12,6	15,7	16,6
510,0	1,8	0,0	0,0	0,9	0,3	2,5	3,1	3,3
	9,7	0,0	0,0	4,4	2,0	12,2	15,6	16,5
515,0	2,1	0,0	0,0	0,8	0,5	2,4	3,1	3,3
	11,5	0,0	0,0	5,0	2,7	11,4	17,3	18,2
520,0	2,5	0,0	0,0	1,2	0,6	2,2	3,8	4,0
	8,2	0,0	0,0	7,6	1,5	12,3	19,6	20,5
525,0	0,7	0,0	0,0	1,8	0,0	2,8	4,0	4,2
	2,1	0,0	0,0	8,3	0,0	13,9	20,2	21,1
530,0	0,1	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,4	0,0	0,0	6,7	0,0	14,3	20,2	21,1
535,0	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,4	0,0	0,0	3,5	0,0	14,4	20,2	21,1
540,0	0,9	0,0	0,0	0,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	5,7	0,0	0,0	3,3	0,3	13,9	18,0	18,9
545,0	1,4	0,0	0,0	1,1	0,1	2,7	3,2	3,3
	6,9	0,0	0,0	5,5	0,6	13,6	15,8	16,7
550,0	1,4	0,0	0,0	1,1	0,1	2,7	3,2	3,3

=====

TOTALS	1438,5	0,0	0,0	1505,6	301,3	1261,2	2111,6	2200,7
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:6

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
550,0	1,4	0,0	0,0	1,1	0,1	2,7	3,2	3,3
	6,6	0,0	0,0	5,9	0,4	13,8	15,8	16,7
555,0	1,3	0,0	0,0	1,2	0,1	2,8	3,2	3,3
	7,0	0,0	0,0	5,8	0,6	13,6	15,8	16,7
560,0	1,5	0,0	0,0	1,1	0,2	2,7	3,2	3,3
	8,2	0,0	0,0	5,0	1,2	13,0	15,7	16,6
565,0	1,8	0,0	0,0	0,9	0,3	2,5	3,1	3,3
	9,5	0,0	0,0	4,3	1,9	12,3	15,6	16,5
570,0	2,0	0,0	0,0	0,8	0,4	2,4	3,1	3,3
	11,1	0,0	0,0	2,9	2,6	11,6	15,5	16,4
575,0	2,4	0,0	0,0	0,3	0,6	2,2	3,1	3,3
	44,6	0,0	0,0	0,9	9,5	5,6	17,0	17,5
580,0	15,4	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	72,1	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	18,6	18,6
585,0	13,4	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	66,1	0,0	0,0	0,1	15,6	0,0	17,5	17,5
590,0	13,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,3	3,3
	39,6	0,0	0,0	5,7	8,0	6,5	16,5	17,0
595,0	2,8	0,0	0,0	2,2	0,1	2,6	3,3	3,5
	19,6	0,0	0,0	6,3	4,0	10,2	18,0	18,7
600,0	5,1	0,0	0,0	0,3	1,5	1,5	3,9	4,0
	25,4	0,0	0,0	2,6	7,8	7,0	19,3	19,8
605,0	5,1	0,0	0,0	0,8	1,6	1,4	3,9	4,0
	26,0	0,0	0,0	5,7	8,3	6,6	19,3	19,8
610,0	5,3	0,0	0,0	1,5	1,7	1,3	3,9	4,0
	27,2	0,0	0,0	7,7	8,6	6,2	19,3	19,8
615,0	5,6	0,0	0,0	1,6	1,7	1,2	3,9	4,0
	29,0	0,0	0,0	7,8	8,9	5,8	19,3	19,8
620,0	6,0	0,0	0,0	1,6	1,8	1,1	3,9	4,0
	21,1	0,0	0,0	4,8	6,1	8,4	17,4	18,1
625,0	2,4	0,0	0,0	0,4	0,6	2,2	3,1	3,3
	11,9	0,0	0,0	7,8	1,5	12,6	17,8	18,7
630,0	2,3	0,0	0,0	2,8	0,0	2,8	4,0	4,2
	10,8	0,0	0,0	12,8	1,3	13,0	17,8	18,7
635,0	2,0	0,0	0,0	2,3	0,5	2,4	3,1	3,3
	12,6	0,0	0,0	6,7	3,6	11,1	17,4	18,0
640,0	3,1	0,0	0,0	0,3	0,9	2,0	3,9	4,0
	17,4	0,0	0,0	3,0	5,3	9,3	19,3	19,8
645,0	3,9	0,0	0,0	0,8	1,2	1,7	3,9	4,0
	21,2	0,0	0,0	6,1	6,8	7,8	19,3	19,8
650,0	4,6	0,0	0,0	1,6	1,5	1,4	3,9	4,0
	12,7	0,0	0,0	7,0	3,8	10,8	19,8	20,4
655,0	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	4,1	0,0	0,0	6,9	0,1	14,3	18,0	18,9
660,0	1,2	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	3,2	3,4

=====

TOTALS	1942,2	0,0	0,0	1621,4	423,2	1460,7	2502,0	2604,6
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:7

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
660,0	1,2	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	3,2	3,4
	6,7	0,0	0,0	6,7	0,6	13,6	15,8	16,7
665,0	1,5	0,0	0,0	1,2	0,2	2,6	3,1	3,3
	3,8	0,0	0,0	21,2	0,5	14,0	18,0	18,9
670,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,1	0,0	0,0	27,7	0,0	14,9	20,2	21,1
675,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	4,1	0,0	0,0	15,6	0,8	14,0	17,9	18,8
680,0	1,6	0,0	0,0	2,5	0,3	2,6	3,1	3,3
	10,4	0,0	0,0	6,6	2,6	12,0	17,5	18,1
685,0	2,6	0,0	0,0	0,2	0,7	2,2	3,9	4,0
	20,8	0,0	0,0	4,4	6,1	8,5	19,3	19,8
690,0	5,7	0,0	0,0	1,6	1,8	1,2	3,9	4,0
	34,2	0,0	0,0	6,8	10,0	4,7	19,3	19,8
695,0	7,9	0,0	0,0	1,1	2,2	0,7	3,9	4,0
	40,1	0,0	0,0	5,5	11,3	3,3	19,3	19,8
700,0	8,1	0,0	0,0	1,0	2,3	0,6	3,9	4,0
	41,1	0,0	0,0	4,9	11,7	2,9	19,3	19,8
705,0	8,3	0,0	0,0	0,9	2,4	0,5	3,9	4,0
	42,1	0,0	0,0	4,2	12,0	2,5	19,3	19,8
710,0	8,5	0,0	0,0	0,8	2,4	0,5	3,9	4,0
	43,0	0,0	0,0	3,6	12,4	2,1	19,3	19,8
715,0	8,7	0,0	0,0	0,7	2,5	0,4	3,9	4,0
	21,6	0,0	0,0	20,5	6,3	8,7	19,8	20,4
720,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0	15,6	20,2	21,1
725,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	44,4	0,0	15,8	20,2	21,1
730,0	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	43,8	0,0	15,7	20,2	21,1
735,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	15,5	20,2	21,1
740,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	32,7	0,0	15,3	20,2	21,1
745,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	36,2	0,0	15,5	20,2	21,1
750,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	84,0	0,0	17,1	20,2	21,1
755,0	0,0	0,0	0,0	25,7	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	128,3	0,0	18,6	20,2	21,1
760,0	0,0	0,0	0,0	25,7	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	68,3	0,0	16,6	20,2	21,1
765,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	7,5	0,0	14,6	20,2	21,1
770,0	0,1	0,0	0,0	1,3	0,0	2,9	4,0	4,2

=====

TOTALS	2210,7	0,0	0,0	2271,4	497,5	1722,2	2929,0	3048,2
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL: 8

```
TITOL      :
SUBTITOL   : TRONCO
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

VOLUM (M3)					ESPLANADA			
PK					-T.V.E.-		TIPUS	TIPUS---
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	S-EST3	S-SEL(2)
770,0	0,1	0,0	0,0	1,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,7	0,0	0,0	5,7	0,0	14,5	20,2	21,1
775,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,2	0,0	0,0	4,0	0,0	14,5	20,2	21,1
780,0	0,3	0,0	0,0	0,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,7	0,0	0,0	2,2	0,0	14,4	20,2	21,1
785,0	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	2,2	0,0	0,0	1,8	0,0	14,3	20,2	21,1
790,0	0,5	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	2,7	0,0	0,0	1,3	0,0	14,3	20,2	21,1
795,0	0,6	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	3,4	0,0	0,0	1,2	0,0	14,2	20,2	21,1
800,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	4,2	0,0	0,0	2,1	0,0	14,1	20,2	21,1
805,0	0,9	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	5,1	0,0	0,0	3,4	0,0	14,0	20,2	21,1
810,0	1,1	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	6,8	0,0	0,0	8,4	0,0	13,8	20,2	21,1
815,0	1,6	0,0	0,0	2,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	4,0	0,0	0,0	53,6	0,0	15,7	20,2	21,1
820,0	0,0	0,0	0,0	19,1	0,0	3,5	4,1	4,2
	8,6	0,0	0,0	48,4	2,3	13,2	16,9	17,8
825,0	3,4	0,0	0,0	0,3	0,9	1,8	2,7	2,9
	17,3	0,0	0,0	1,2	4,9	8,5	13,2	14,1
830,0	3,5	0,0	0,0	0,2	1,1	1,6	2,6	2,8
	17,3	0,0	0,0	1,7	5,4	8,0	12,5	13,4
835,0	3,4	0,0	0,0	0,5	1,1	1,6	2,4	2,6
	8,6	0,0	0,0	25,4	2,8	11,8	16,2	17,1
840,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	3,2	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,3	0,0	15,9	20,3	21,2
845,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	3,2	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,2	0,0	15,9	20,3	21,2
850,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	55,3	0,0	16,0	20,3	21,2
855,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	3,2	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	15,5	20,3	21,2
860,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,0	4,0	4,2
	3,3	0,0	0,0	14,7	0,0	14,4	20,2	21,1
865,0	1,3	0,0	0,0	1,9	0,0	2,8	4,0	4,2
	12,1	0,0	0,0	5,4	2,2	11,5	17,4	18,3
870,0	3,5	0,0	0,0	0,2	0,9	1,8	2,9	3,1
	25,1	0,0	0,0	2,3	7,6	5,9	17,0	17,7
875,0	6,5	0,0	0,0	0,7	2,2	0,6	3,9	4,0
	37,4	0,0	0,0	2,0	12,0	1,6	19,4	19,9
880,0	8,5	0,0	0,0	0,1	2,7	0,1	3,9	4,0

TOTALS	2372,6	0,0	0,0	2650,9	534,8	2004,1	3344,8	3483,2
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:9

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
880,0	8,5	0,0	0,0	0,1	2,7	0,1	3,9	4,0
	46,1	0,0	0,0	0,6	13,8	0,5	19,1	19,3
885,0	10,0	0,0	0,0	0,2	2,8	0,1	3,7	3,7
	54,1	0,0	0,0	0,4	14,7	0,3	18,7	18,7
890,0	11,7	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,7	3,7
	29,2	0,0	0,0	29,5	7,6	8,1	19,5	19,9
895,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	3,2	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	55,7	0,0	16,1	20,3	21,2
900,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	3,2	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	51,9	0,0	15,9	20,2	21,1
905,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	54,6	0,0	16,0	20,2	21,1
910,0	0,0	0,0	0,0	11,5	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	32,7	0,0	15,1	20,2	21,1
915,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	5,5	0,0	0,0	3,9	0,9	12,9	15,3	16,2
920,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,3	2,3	2,1	2,3
	5,5	0,0	0,0	35,5	0,9	14,1	15,3	16,2
925,0	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	72,8	0,0	16,7	20,2	21,1
930,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	75,4	0,0	16,8	20,2	21,1
935,0	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	60,2	0,0	16,3	20,2	21,1
940,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	3,1	4,0	4,2
	2,9	0,0	0,0	29,6	0,0	14,7	20,2	21,1
945,0	1,2	0,0	0,0	3,0	0,0	2,7	4,0	4,2
	20,1	0,0	0,0	7,9	6,4	7,2	19,8	20,5
950,0	6,9	0,0	0,0	0,2	2,5	0,2	3,9	4,0
	42,5	0,0	0,0	0,6	13,8	0,5	19,0	19,3
955,0	10,1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,7	3,7
	60,6	0,0	0,0	0,1	15,4	0,1	18,6	18,6
960,0	14,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	70,1	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	18,6	18,6
965,0	13,9	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	68,8	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	18,6	18,6
970,0	13,6	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	66,9	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	18,6	18,6
975,0	13,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	33,0	0,0	0,0	30,6	7,9	8,1	19,4	19,9
980,0	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	69,0	0,0	16,5	20,2	21,1
985,0	0,0	0,0	0,0	15,3	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	77,7	0,0	16,8	20,2	21,1
990,0	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	3,4	4,0	4,2

=====

TOTALS	2877,8	0,0	0,0	3339,7	663,9	2216,7	3767,9	3919,1
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:10

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
990,0	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	44,0	0,0	15,6	20,2	21,1
995,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	14,3	20,2	21,1
1000,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	14,2	20,2	21,1
1005,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	14,2	20,2	21,1
1010,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	14,2	20,2	21,1
1015,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	14,1	20,2	21,1
1020,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,1	0,0	0,0	2,4	0,0	14,1	20,2	21,1
1025,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	14,1	20,2	21,1
1030,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,6	0,0	0,0	0,9	0,0	14,1	20,2	21,1
1035,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,4	0,0	0,0	39,5	0,0	15,5	20,2	21,1
1040,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	50,7	0,0	15,9	20,2	21,1
1045,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	7,4	0,0	0,0	13,1	2,7	11,3	15,2	16,1
1050,0	3,0	0,0	0,0	0,5	1,1	1,6	2,0	2,2
	26,7	0,0	0,0	1,6	9,2	4,2	14,8	15,5
1055,0	7,7	0,0	0,0	0,1	2,6	0,1	3,9	4,0
	37,9	0,0	0,0	0,6	13,0	0,6	19,4	19,9
1060,0	7,4	0,0	0,0	0,1	2,6	0,1	3,9	4,0
	36,9	0,0	0,0	0,7	12,9	0,7	19,4	19,9
1065,0	7,3	0,0	0,0	0,1	2,6	0,1	3,9	4,0
	36,3	0,0	0,0	0,7	12,9	0,7	19,4	19,9
1070,0	7,2	0,0	0,0	0,2	2,6	0,1	3,9	4,0
	34,2	0,0	0,0	0,9	12,8	0,7	19,4	19,9
1075,0	6,5	0,0	0,0	0,2	2,5	0,2	3,9	4,0
	30,9	0,0	0,0	0,5	12,6	0,8	19,4	19,9
1080,0	5,8	0,0	0,0	0,0	2,5	0,2	3,9	4,0
	21,6	0,0	0,0	0,7	8,6	4,7	14,8	15,5
1085,0	2,8	0,0	0,0	0,3	0,9	1,7	2,0	2,2
	12,8	0,0	0,0	1,3	3,5	9,7	10,3	11,2
1090,0	2,3	0,0	0,0	0,3	0,5	2,2	2,1	2,3
	11,0	0,0	0,0	0,9	1,9	11,3	10,4	11,3
1095,0	2,1	0,0	0,0	0,1	0,3	2,4	2,1	2,3
	9,8	0,0	0,0	0,4	0,8	12,4	10,5	11,4
1100,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,1	2,3

=====

TOTALS	3144,6	0,0	0,0	3531,1	754,9	2434,3	4163,6	4331,9
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:11

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1100,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	2,1	2,3
	4,5	0,0	0,0	44,7	0,1	15,2	15,4	16,3
1105,0	0,0	0,0	0,0	17,9	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,0	0,0	15,8	20,3	21,2
1110,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	14,5	20,3	21,2
1115,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	14,9	20,3	21,2
1120,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	3,0	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	33,5	0,0	15,4	20,3	21,2
1125,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	3,1	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,9	0,0	16,0	20,3	21,2
1130,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	3,3	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	71,0	0,0	16,7	20,3	21,2
1135,0	0,0	0,0	0,0	16,4	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	92,7	0,0	17,4	20,2	21,1
1140,0	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	114,7	0,0	17,9	20,2	21,1
1145,0	0,0	0,0	0,0	25,2	0,0	3,6	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	129,4	0,0	18,4	20,2	21,1
1150,0	0,0	0,0	0,0	26,5	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	137,7	0,0	18,8	20,2	21,1
1155,0	0,0	0,0	0,0	28,5	0,0	3,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	138,4	0,0	18,9	20,2	21,1
1160,0	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	3,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	132,3	0,0	18,7	20,2	21,1
1165,0	0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	128,4	0,0	18,6	20,2	21,1
1170,0	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	125,0	0,0	18,5	20,3	21,2
1175,0	0,0	0,0	0,0	24,8	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	120,5	0,0	18,4	20,3	21,2
1180,0	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	116,0	0,0	18,2	20,3	21,2
1185,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	3,6	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	120,0	0,0	18,4	20,3	21,2
1190,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	124,8	0,0	18,5	20,3	21,2
1195,0	0,0	0,0	0,0	24,9	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	124,9	0,0	18,5	20,3	21,2
1200,0	0,0	0,0	0,0	25,1	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	124,4	0,0	18,5	20,3	21,2
1205,0	0,0	0,0	0,0	24,7	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	122,1	0,0	18,4	20,3	21,2
1210,0	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	3,7	4,1	4,2

=====

TOTALS	3149,1	0,0	0,0	5664,9	755,0	2818,9	4604,5	4792,5
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:12

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1210,0	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	120,9	0,0	18,5	20,3	21,2
1215,0	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	121,8	0,0	18,5	20,3	21,2
1220,0	0,0	0,0	0,0	24,5	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	124,1	0,0	18,4	20,3	21,2
1225,0	0,0	0,0	0,0	25,1	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	126,9	0,0	18,4	20,3	21,2
1230,0	0,0	0,0	0,0	25,7	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	126,6	0,0	18,3	20,3	21,2
1235,0	0,0	0,0	0,0	25,0	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	125,7	0,0	18,4	20,3	21,2
1240,0	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	125,4	0,0	18,4	20,2	21,1
1245,0	0,0	0,0	0,0	24,9	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	122,0	0,0	18,4	20,3	21,2
1250,0	0,0	0,0	0,0	23,9	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	120,7	0,0	18,4	20,3	21,2
1255,0	0,0	0,0	0,0	24,3	0,0	3,7	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	120,0	0,0	18,4	20,2	21,1
1260,0	0,0	0,0	0,0	23,7	0,0	3,7	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	113,8	0,0	18,2	20,3	21,2
1265,0	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	3,6	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	106,0	0,0	17,9	20,3	21,2
1270,0	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	3,6	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	100,5	0,0	17,7	20,3	21,2
1275,0	0,0	0,0	0,0	19,6	0,0	3,5	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	97,0	0,0	17,6	20,2	21,1
1280,0	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	96,4	0,0	17,6	20,2	21,1
1285,0	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	95,3	0,0	17,5	20,2	21,1
1290,0	0,0	0,0	0,0	18,7	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	91,6	0,0	17,4	20,2	21,1
1295,0	0,0	0,0	0,0	17,9	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	87,0	0,0	17,3	20,2	21,1
1300,0	0,0	0,0	0,0	16,9	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	82,2	0,0	17,1	20,2	21,1
1305,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	77,0	0,0	16,9	20,2	21,1
1310,0	0,0	0,0	0,0	14,8	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	71,4	0,0	16,7	20,2	21,1
1315,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	66,1	0,0	16,5	20,2	21,1
1320,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	3,3	4,0	4,2

=====

TOTALS	3149,1	0,0	0,0	7983,4	755,0	3211,3	5049,7	5257,6
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:13

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1320,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	65,3	0,0	16,4	20,2	21,1
1325,0	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	84,6	0,0	17,2	20,2	21,1
1330,0	0,0	0,0	0,0	20,4	0,0	3,6	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	105,1	0,0	17,9	20,2	21,1
1335,0	0,0	0,0	0,0	21,6	0,0	3,6	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	106,7	0,0	17,9	20,2	21,1
1340,0	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	3,6	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	103,6	0,0	17,8	20,2	21,1
1345,0	0,0	0,0	0,0	20,4	0,0	3,6	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	100,3	0,0	17,7	20,2	21,1
1350,0	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	96,3	0,0	17,6	20,2	21,1
1355,0	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	90,7	0,0	17,4	20,2	21,1
1360,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	3,5	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	84,2	0,0	17,2	20,2	21,1
1365,0	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	77,9	0,0	17,0	20,2	21,1
1370,0	0,0	0,0	0,0	14,9	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	71,6	0,0	16,7	20,2	21,1
1375,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	65,3	0,0	16,5	20,2	21,1
1380,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	58,8	0,0	16,3	20,2	21,1
1385,0	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	53,1	0,0	16,1	20,2	21,1
1390,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,9	0,0	16,0	20,2	21,1
1395,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	56,3	0,0	16,2	20,2	21,1
1400,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	57,2	0,0	16,2	20,2	21,1
1405,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,0	0,0	15,9	20,2	21,1
1410,0	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,8	0,0	15,8	20,2	21,1
1415,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,4	0,0	15,6	20,2	21,1
1420,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	15,5	20,2	21,1
1425,0	0,0	0,0	0,0	7,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	29,6	0,0	15,3	20,2	21,1
1430,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,1	4,0	4,2

=====

TOTALS	3149,1	0,0	0,0	9513,2	755,0	3577,5	5493,6	5721,3
--------	--------	-----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:14

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1430,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	43,6	0,0	15,6	20,2	21,1
1435,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	72,2	0,0	16,5	20,2	21,1
1440,0	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	82,4	0,0	17,1	20,2	21,1
1445,0	0,0	0,0	0,0	16,8	0,0	3,4	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	61,9	0,0	16,4	20,2	21,1
1450,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	54,2	0,0	16,1	20,2	21,1
1455,0	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	67,4	0,0	16,6	20,2	21,1
1460,0	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	64,3	0,0	16,5	20,2	21,1
1465,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	60,7	0,0	16,4	20,2	21,1
1470,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	56,7	0,0	16,2	20,2	21,1
1475,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	52,9	0,0	16,1	20,2	21,1
1480,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	51,2	0,0	16,0	20,2	21,1
1485,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	50,4	0,0	16,0	20,2	21,1
1490,0	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	47,9	0,0	15,9	20,2	21,1
1495,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	44,7	0,0	15,8	20,2	21,1
1500,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	42,6	0,0	15,7	20,2	21,1
1505,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	39,9	0,0	15,6	20,2	21,1
1510,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	33,9	0,0	15,4	20,2	21,1
1515,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	31,9	0,0	15,3	20,2	21,1
1520,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	15,6	20,2	21,1
1525,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,6	0,0	15,8	20,2	21,1
1530,0	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	39,1	0,0	15,6	20,2	21,1
1535,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	31,6	0,0	15,3	20,2	21,1
1540,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,0	4,2

=====

TOTALS	3149,1	0,0	0,0	10629,2	755,0	3928,9	5937,6	6185,1
--------	--------	-----	-----	---------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:15

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)			T.V.E.		ESPLANADA		
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1540,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	28,9	0,0	15,2	20,2	21,1
1545,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	30,2	0,0	15,2	20,2	21,1
1550,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	37,7	0,0	15,5	20,2	21,1
1555,0	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	47,2	0,0	15,9	20,2	21,1
1560,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	42,4	0,0	15,7	20,2	21,1
1565,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	29,4	0,0	15,3	20,2	21,1
1570,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	44,8	0,0	15,6	20,2	21,1
1575,0	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	66,8	0,0	16,4	20,2	21,1
1580,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	64,5	0,0	16,5	20,2	21,1
1585,0	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	3,3	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	58,3	0,0	16,3	20,2	21,1
1590,0	0,0	0,0	0,0	11,0	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	52,6	0,0	16,1	20,2	21,1
1595,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	48,2	0,0	15,9	20,2	21,1
1600,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	43,7	0,0	15,7	20,2	21,1
1605,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	38,8	0,0	15,6	20,2	21,1
1610,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	35,2	0,0	15,4	20,2	21,1
1615,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	15,3	20,2	21,1
1620,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	15,0	20,3	21,2
1625,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,7	0,0	14,5	20,3	21,2
1630,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,1	0,0	0,0	2,4	0,0	14,1	20,3	21,2
1635,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,9	0,0	0,0	5,3	0,0	13,9	20,3	21,2
1640,0	0,3	0,0	0,0	2,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	3,3	0,0	0,0	12,0	0,0	13,8	20,3	21,2
1645,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,1	4,2
	6,5	0,0	0,0	15,4	0,0	13,7	20,3	21,2
1650,0	1,6	0,0	0,0	3,4	0,0	2,7	4,1	4,2

=====

TOTALS	3159,9	0,0	0,0	11397,3	755,0	4265,4	6382,2	6649,5
--------	--------	-----	-----	---------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:16

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1650,0	1,6	0,0	0,0	3,4	0,0	2,7	4,1	4,2
	8,1	0,0	0,0	17,1	0,0	13,7	20,3	21,2
1655,0	1,6	0,0	0,0	3,4	0,0	2,7	4,1	4,2
	6,6	0,0	0,0	13,2	0,0	13,8	20,3	21,2
1660,0	1,0	0,0	0,0	1,9	0,0	2,8	4,1	4,2
	3,4	0,0	0,0	5,0	0,0	14,1	20,3	21,2
1665,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,8	0,0	0,0	14,0	0,0	14,7	20,3	21,2
1670,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	32,2	0,0	15,3	20,2	21,1
1675,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0	15,5	20,2	21,1
1680,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0	15,5	20,2	21,1
1685,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	34,7	0,0	15,4	20,2	21,1
1690,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	15,2	20,3	21,2
1695,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,0	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	25,5	0,0	15,1	20,3	21,2
1700,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	14,9	20,3	21,2
1705,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,0	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,3	21,2
1710,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	14,6	20,3	21,2
1715,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,0	0,0	14,5	20,2	21,1
1720,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	14,4	20,2	21,1
1725,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	14,4	20,2	21,1
1730,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	14,6	20,2	21,1
1735,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,5	0,0	14,8	20,2	21,1
1740,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	24,1	0,0	14,9	20,2	21,1
1745,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	14,5	20,2	21,1
1750,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	14,4	20,2	21,1
1755,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	14,5	20,2	21,1
1760,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,9	4,0	4,2

=====

TOTALS	3178,8	0,0	0,0	11838,2	755,0	4588,9	6827,8	7114,9
--------	--------	-----	-----	---------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:17

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1760,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0	14,5	20,2	21,1
1765,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	14,5	20,2	21,1
1770,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	14,5	20,2	21,1
1775,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	14,4	20,2	21,1
1780,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0	14,4	20,2	21,1
1785,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	14,3	20,2	21,1
1790,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	14,3	20,2	21,1
1795,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	14,3	20,2	21,1
1800,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	14,4	20,2	21,1
1805,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	25,8	0,0	14,8	20,2	21,1
1810,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,6	0,0	15,4	20,2	21,1
1815,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	37,9	0,0	15,4	20,2	21,1
1820,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	34,5	0,0	15,3	20,2	21,1
1825,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	34,6	0,0	15,3	20,2	21,1
1830,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	31,7	0,0	15,2	20,2	21,1
1835,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	15,0	20,2	21,1
1840,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	3,0	4,0	4,2
	4,2	0,0	0,0	21,4	0,0	14,2	20,2	21,1
1845,0	1,7	0,0	0,0	3,5	0,0	2,7	4,0	4,2
	4,7	0,0	0,0	9,7	0,0	13,7	20,2	21,1
1850,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,5	0,0	0,0	8,7	0,0	14,3	20,2	21,1
1855,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,9	0,0	14,9	20,2	21,1
1860,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	28,1	0,0	15,0	20,2	21,1
1865,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	15,0	20,2	21,1
1870,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,0	4,2

=====

TOTALS	3188,2	0,0	0,0	12292,2	755,0	4912,0	7273,0	7579,9
--------	--------	-----	-----	---------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:18

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)			TERR.	T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3		DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1870,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	28,2	0,0	15,1	20,2	21,1
1875,0	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	25,1	0,0	14,9	20,2	21,1
1880,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,2	21,1
1885,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	14,5	20,2	21,1
1890,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	12,6	0,0	14,4	20,2	21,1
1895,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	14,3	20,2	21,1
1900,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	14,5	20,2	21,1
1905,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,2	21,1
1910,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	14,6	20,2	21,1
1915,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	14,6	20,2	21,1
1920,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	14,5	20,2	21,1
1925,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,2	0,0	0,0	7,9	0,0	14,2	20,2	21,1
1930,0	0,1	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,2	0,0	0,0	6,2	0,0	13,9	20,2	21,1
1935,0	0,4	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,0	0,0	0,0	8,0	0,0	14,0	20,2	21,1
1940,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	14,1	20,2	21,1
1945,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	2,8	4,0	4,2
	5,6	0,0	0,0	12,7	0,0	13,8	20,2	21,1
1950,0	2,3	0,0	0,0	4,2	0,0	2,7	4,0	4,2
	10,5	0,0	0,0	19,9	0,0	13,4	20,2	21,1
1955,0	1,9	0,0	0,0	3,8	0,0	2,7	4,0	4,2
	4,9	0,0	0,0	16,4	0,0	13,9	20,2	21,1
1960,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	14,6	20,2	21,1
1965,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	29,8	0,0	15,1	20,2	21,1
1970,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,6	0,0	15,5	20,2	21,1
1975,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,2	0,0	0,0	21,3	0,0	14,7	20,2	21,1
1980,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
=====								
TOTALS	3211,8	0,0	0,0	12663,6	755,0	5230,0	7718,2	8044,9
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:19

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
1980,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,3	0,0	0,0	6,0	0,0	13,9	20,2	21,1
1985,0	0,4	0,0	0,0	2,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,6	0,0	0,0	6,6	0,0	13,8	20,2	21,1
1990,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,4	0,0	0,0	5,0	0,0	13,9	20,2	21,1
1995,0	0,4	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	13,2	0,0	0,0	13,3	2,0	11,4	19,7	20,6
2000,0	4,9	0,0	0,0	3,8	0,8	1,8	3,8	4,0
	13,5	0,0	0,0	10,1	2,0	11,4	19,7	20,6
2005,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,3	0,0	0,0	3,0	0,0	14,0	20,2	21,1
2010,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	14,1	20,2	21,1
2015,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	14,0	20,2	21,1
2020,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	14,0	20,2	21,1
2025,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	13,9	20,2	21,1
2030,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	5,6	0,0	13,9	20,2	21,1
2035,0	0,1	0,0	0,0	1,8	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	5,7	0,0	13,9	20,2	21,1
2040,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,0	0,0	0,0	6,5	0,0	13,9	20,2	21,1
2045,0	0,4	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	3,5	0,0	0,0	12,2	0,0	13,7	20,2	21,1
2050,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,0	4,2
	4,2	0,0	0,0	13,0	0,0	13,7	20,2	21,1
2055,0	0,7	0,0	0,0	2,4	0,0	2,7	4,0	4,2
	1,7	0,0	0,0	10,6	0,0	14,0	20,2	21,1
2060,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	14,3	20,2	21,1
2065,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	14,2	20,2	21,1
2070,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	14,1	20,2	21,1
2075,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	14,0	20,2	21,1
2080,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	13,9	20,2	21,1
2085,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	5,7	0,0	14,1	20,2	21,1
2090,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
=====								
TOTALS	3255,0	0,0	0,0	12800,1	759,0	5532,2	8162,4	8508,9
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:20

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2090,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	14,3	20,2	21,1
2095,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	14,2	20,2	21,1
2100,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	14,1	20,2	21,1
2105,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,4	0,0	0,0	5,3	0,0	13,9	20,2	21,1
2110,0	0,1	0,0	0,0	1,8	0,0	2,8	4,0	4,2
	2,1	0,0	0,0	10,7	0,0	13,8	20,2	21,1
2115,0	0,7	0,0	0,0	2,4	0,0	2,7	4,0	4,2
	4,4	0,0	0,0	13,3	0,0	13,7	20,2	21,1
2120,0	1,1	0,0	0,0	2,9	0,0	2,7	4,0	4,2
	2,7	0,0	0,0	14,7	0,0	14,1	20,2	21,1
2125,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,2	21,1
2130,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	20,8	0,0	14,8	20,2	21,1
2135,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,3	0,0	14,7	20,2	21,1
2140,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	14,7	20,2	21,1
2145,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	14,7	20,2	21,1
2150,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,2	21,1
2155,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	14,7	20,2	21,1
2160,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,7	0,0	14,7	20,2	21,1
2165,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,6	0,0	14,7	20,2	21,1
2170,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	20,3	0,0	14,7	20,2	21,1
2175,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	14,8	20,2	21,1
2180,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,7	0,0	14,8	20,2	21,1
2185,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,6	0,0	14,8	20,2	21,1
2190,0	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	23,6	0,0	14,9	20,2	21,1
2195,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	14,9	20,2	21,1
2200,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	3,0	4,0	4,2
=====								
TOTALS	3264,6	0,0	0,0	13167,1	759,0	5851,5	8607,6	8973,9
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:21

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2200,0	0,0	0,0	0,0	4,9	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	23,2	0,0	14,9	20,2	21,1
2205,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	23,9	0,0	14,9	20,2	21,1
2210,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	26,0	0,0	15,0	20,2	21,1
2215,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	26,9	0,0	15,0	20,2	21,1
2220,0	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	27,2	0,0	15,0	20,2	21,1
2225,0	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	15,0	20,2	21,1
2230,0	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	25,3	0,0	14,9	20,2	21,1
2235,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	24,2	0,0	14,9	20,2	21,1
2240,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,9	0,0	14,9	20,2	21,1
2245,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,5	0,0	14,8	20,2	21,1
2250,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	20,1	0,0	14,7	20,2	21,1
2255,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	14,7	20,2	21,1
2260,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	14,5	20,2	21,1
2265,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	14,2	20,2	21,1
2270,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,9	0,0	0,0	7,5	0,0	14,0	20,2	21,1
2275,0	0,4	0,0	0,0	2,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	4,6	0,0	0,0	13,4	0,0	13,7	20,2	21,1
2280,0	1,5	0,0	0,0	3,3	0,0	2,7	4,0	4,2
	10,1	0,0	0,0	19,5	0,0	13,4	20,2	21,1
2285,0	2,6	0,0	0,0	4,5	0,0	2,7	4,0	4,2
	6,4	0,0	0,0	31,9	0,0	14,4	20,2	21,1
2290,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	39,9	0,0	15,5	20,2	21,1
2295,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	38,9	0,0	15,5	20,2	21,1
2300,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	39,6	0,0	15,5	20,2	21,1
2305,0	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,4	0,0	15,5	20,2	21,1
2310,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
=====								
TOTALS	3286,6	0,0	0,0	13704,2	759,0	6176,3	9052,9	9439,0
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:22

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2310,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,2	0,0	15,5	20,2	21,1
2315,0	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	41,4	0,0	15,6	20,2	21,1
2320,0	0,0	0,0	0,0	8,2	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,8	0,0	15,5	20,2	21,1
2325,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,0	0,0	15,7	20,2	21,1
2330,0	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	49,1	0,0	15,8	20,2	21,1
2335,0	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	3,2	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	45,7	0,0	15,7	20,2	21,1
2340,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	40,9	0,0	15,5	20,2	21,1
2345,0	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0	3,1	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0	15,3	20,2	21,1
2350,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	26,8	0,0	15,0	20,2	21,1
2355,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,5	0,0	14,7	20,2	21,1
2360,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	14,3	20,2	21,1
2365,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	14,1	20,2	21,1
2370,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	14,0	20,2	21,1
2375,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	14,0	20,2	21,1
2380,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	14,1	20,2	21,1
2385,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	14,0	20,2	21,1
2390,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	1,6	0,0	0,0	5,9	0,0	13,8	20,2	21,1
2395,0	0,6	0,0	0,0	2,4	0,0	2,8	4,0	4,2
	5,1	0,0	0,0	14,1	0,0	13,7	20,2	21,1
2400,0	1,4	0,0	0,0	3,3	0,0	2,7	4,0	4,2
	6,8	0,0	0,0	15,9	0,0	13,6	20,2	21,1
2405,0	1,3	0,0	0,0	3,1	0,0	2,7	4,0	4,2
	5,7	0,0	0,0	14,7	0,0	13,6	20,2	21,1
2410,0	1,0	0,0	0,0	2,8	0,0	2,7	4,0	4,2
	6,2	0,0	0,0	10,5	1,1	12,4	15,3	16,2
2415,0	1,5	0,0	0,0	1,4	0,4	2,2	2,1	2,3
	10,9	0,0	0,0	4,5	2,3	11,0	12,0	12,9
2420,0	2,9	0,0	0,0	0,4	0,5	2,2	2,7	2,9

=====

TOTALS	3322,9	0,0	0,0	14177,1	762,4	6493,4	9484,9	9890,8
--------	--------	-----	-----	---------	-------	--------	--------	--------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:23

```
TITOL      :
SUBTITOL   : TRONCO
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

VOLUM (M3)					ESPLANADA			
PK					T.V.E.		TIPUS	TIPUS---
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	S-EST3	S-SEL (2)
2420,0	2,9	0,0	0,0	0,4	0,5	2,2	2,7	2,9
	16,9	0,0	0,0	8,7	2,5	10,8	15,0	15,9
2425,0	3,9	0,0	0,0	3,1	0,5	2,1	3,3	3,5
	18,1	0,0	0,0	16,1	2,6	10,7	18,4	19,3
2430,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,6	2,1	4,0	4,2
	9,4	0,0	0,0	9,1	1,4	11,9	20,2	21,1
2435,0	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0	2,6	4,0	4,2
	6,1	0,0	0,0	6,9	1,2	12,4	15,2	16,1
2440,0	2,0	0,0	0,0	2,4	0,5	2,3	2,0	2,2
	19,3	0,0	0,0	12,4	5,4	9,0	14,8	15,5
2445,0	5,7	0,0	0,0	2,5	1,7	1,3	3,9	4,0
	40,3	0,0	0,0	6,4	11,4	3,2	19,4	19,9
2450,0	10,4	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	3,9	4,0
	64,9	0,0	0,0	0,1	15,1	0,1	19,0	19,3
2455,0	15,5	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	90,5	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0	18,6	18,6
2460,0	20,7	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	3,7	3,7
	116,2	0,0	0,0	0,0	17,2	0,0	18,6	18,6
2465,0	25,8	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	3,7	3,7
	141,9	0,0	0,0	0,0	17,8	0,0	18,6	18,6
2470,0	31,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	3,7	3,7
	167,8	0,0	0,0	0,0	18,3	0,0	18,6	18,6
2475,0	36,2	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	3,7	3,7
	193,1	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	18,6	18,6
2480,0	41,1	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,7	3,7
	217,9	0,0	0,0	0,0	19,4	0,0	18,6	18,6
2485,0	46,1	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,7	3,7
	239,2	0,0	0,0	0,0	19,9	0,0	18,6	18,6
2490,0	49,6	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,7	3,7
	257,7	0,0	0,0	0,0	20,2	0,0	18,6	18,6
2495,0	53,5	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	3,7	3,7
	276,8	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	18,6	18,6
2500,0	57,2	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,7	3,7
	295,0	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	18,6	18,6
2505,0	60,7	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,7	3,7
	310,4	0,0	0,0	0,0	21,3	0,0	18,6	18,6
2510,0	63,4	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,7	3,7
	324,3	0,0	0,0	0,0	21,6	0,0	18,6	18,6
2515,0	66,3	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,7	3,7
	338,9	0,0	0,0	0,0	21,7	0,0	18,6	18,6
2520,0	69,2	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,7	3,7
	333,9	0,0	0,0	0,0	20,4	0,0	18,6	18,6
2525,0	64,3	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,7	3,7
	160,7	0,0	0,0	1,0	9,6	7,0	19,5	19,9
2530,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,1	4,2
=====								
TOTALS	6962,2	0,0	0,0	14237,7	1086,1	6558,6	9887,3	10298,6
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:24

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)			T.V.E.			ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2530,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,8	4,1	4,2
	1,3	0,0	0,0	5,9	0,0	14,0	20,3	21,2
2535,0	0,5	0,0	0,0	2,0	0,0	2,8	4,1	4,2
	8,3	0,0	0,0	8,8	0,6	12,9	16,6	17,5
2540,0	2,8	0,0	0,0	1,6	0,2	2,4	2,6	2,8
	14,7	0,0	0,0	7,2	1,8	11,4	13,3	14,2
2545,0	3,1	0,0	0,0	1,3	0,5	2,2	2,7	2,9
	15,8	0,0	0,0	7,2	2,4	10,7	13,9	14,8
2550,0	3,2	0,0	0,0	1,5	0,5	2,1	2,8	3,0
	16,3	0,0	0,0	9,1	2,3	10,9	14,6	15,5
2555,0	3,3	0,0	0,0	2,1	0,4	2,2	3,0	3,2
	16,8	0,0	0,0	10,8	2,2	11,0	15,2	16,1
2560,0	3,4	0,0	0,0	2,2	0,5	2,2	3,1	3,3
	17,5	0,0	0,0	9,8	2,8	10,4	15,4	16,3
2565,0	3,6	0,0	0,0	1,7	0,7	2,0	3,0	3,2
	17,8	0,0	0,0	6,8	3,7	9,4	14,9	15,8
2570,0	3,5	0,0	0,0	1,0	0,8	1,8	2,9	3,1
	17,3	0,0	0,0	4,4	4,1	9,0	14,1	15,0
2575,0	3,4	0,0	0,0	0,7	0,8	1,8	2,8	2,9
	16,6	0,0	0,0	14,8	2,1	11,2	17,0	17,9
2580,0	3,2	0,0	0,0	5,2	0,0	2,7	4,1	4,2
	8,1	0,0	0,0	15,4	0,0	13,7	20,3	21,2
2585,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	14,2	20,3	21,2
2590,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	14,3	20,3	21,2
2595,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	14,4	20,3	21,2
2600,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,9	4,1	4,2
	4,6	0,0	0,0	14,4	0,0	14,0	20,3	21,2
2605,0	1,9	0,0	0,0	3,7	0,0	2,7	4,1	4,2
	4,9	0,0	0,0	13,0	0,0	13,8	20,3	21,2
2610,0	0,1	0,0	0,0	1,5	0,0	2,8	4,1	4,2
	0,2	0,0	0,0	10,1	0,0	14,2	20,3	21,2
2615,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	2,9	4,1	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	14,6	20,2	21,1
2620,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	14,6	20,2	21,1
2625,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,4	0,0	0,0	7,3	0,0	14,4	20,2	21,1
2630,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,7	0,0	0,0	1,3	0,0	14,2	20,2	21,1
2635,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,3	0,0	0,0	4,3	0,0	14,3	20,2	21,1
2640,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,0	4,2

=====

TOTALS	7124,0	0,0	0,0	14440,4	1108,1	6840,2	10285,4	10716,5
--------	--------	-----	-----	---------	--------	--------	---------	---------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:25

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2640,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,3	0,0	0,0	4,2	0,0	14,2	20,2	21,1
2645,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	2,2	0,0	0,0	0,1	0,0	14,1	20,2	21,1
2650,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	0,9	0,0	0,0	8,0	0,0	14,4	20,2	21,1
2655,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,4	0,0	0,0	8,4	0,0	14,4	20,2	21,1
2660,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	2,8	4,0	4,2
	2,4	0,0	0,0	1,1	0,0	14,3	20,2	21,1
2665,0	0,4	0,0	0,0	0,3	0,0	2,9	4,0	4,2
	2,7	0,0	0,0	1,7	0,0	14,3	20,2	21,1
2670,0	0,7	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	4,3	0,0	0,0	1,1	0,0	14,2	20,2	21,1
2675,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	4,0	4,2
	5,9	0,0	0,0	2,4	0,2	14,0	18,0	18,9
2680,0	1,3	0,0	0,0	0,9	0,1	2,8	3,2	3,4
	7,3	0,0	0,0	4,9	0,7	13,4	15,8	16,7
2685,0	1,6	0,0	0,0	1,1	0,2	2,6	3,1	3,3
	8,4	0,0	0,0	5,0	1,4	12,8	15,7	16,6
2690,0	1,8	0,0	0,0	0,9	0,3	2,5	3,1	3,3
	9,3	0,0	0,0	4,5	1,8	12,4	15,6	16,5
2695,0	2,0	0,0	0,0	0,8	0,4	2,4	3,1	3,3
	10,3	0,0	0,0	4,0	2,3	11,9	15,5	16,4
2700,0	2,1	0,0	0,0	0,8	0,5	2,3	3,1	3,3
	11,4	0,0	0,0	2,8	2,8	11,5	15,5	16,4
2705,0	2,4	0,0	0,0	0,3	0,6	2,2	3,1	3,3
	12,8	0,0	0,0	1,5	3,2	11,0	15,4	16,3
2710,0	2,7	0,0	0,0	0,3	0,7	2,2	3,1	3,3
	14,1	0,0	0,0	3,0	3,4	10,8	17,4	18,0
2715,0	3,0	0,0	0,0	0,9	0,7	2,2	3,9	4,0
	7,4	0,0	0,0	15,1	1,7	12,9	19,8	20,4
2720,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	23,7	0,0	15,0	20,2	21,1
2725,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	14,8	20,2	21,1
2730,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,5	0,0	0,0	14,1	0,0	14,7	20,2	21,1
2735,0	0,2	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,6	0,0	0,0	7,6	0,0	14,6	20,2	21,1
2740,0	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,0	0,0	0,0	4,3	0,0	14,5	20,2	21,1
2745,0	0,7	0,0	0,0	0,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	4,5	0,0	0,0	2,3	0,0	14,3	20,2	21,1
2750,0	1,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2

=====

TOTALS	7235,7	0,0	0,0	14580,8	1125,7	7138,9	10696,5	11147,0
--------	--------	-----	-----	---------	--------	--------	---------	---------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:26

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2750,0	1,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	5,9	0,0	0,0	4,0	0,2	14,0	18,0	18,9
2755,0	1,3	0,0	0,0	1,2	0,1	2,8	3,2	3,3
	7,1	0,0	0,0	5,7	0,7	13,5	15,8	16,7
2760,0	1,5	0,0	0,0	1,1	0,2	2,6	3,1	3,3
	4,4	0,0	0,0	8,4	0,5	14,0	18,0	18,9
2765,0	0,2	0,0	0,0	2,3	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,6	0,0	0,0	15,7	0,0	14,8	20,2	21,1
2770,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	1,0	0,0	0,0	12,4	0,0	14,6	20,2	21,1
2775,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,3	0,0	0,0	3,6	0,0	14,4	20,2	21,1
2780,0	0,9	0,0	0,0	0,4	0,0	2,9	4,0	4,2
	5,4	0,0	0,0	3,6	0,1	14,1	18,0	18,9
2785,0	1,3	0,0	0,0	1,0	0,0	2,8	3,2	3,4
	7,0	0,0	0,0	4,6	0,5	13,6	15,8	16,7
2790,0	1,5	0,0	0,0	0,8	0,2	2,7	3,2	3,3
	8,2	0,0	0,0	4,1	1,2	13,0	15,7	16,6
2795,0	1,7	0,0	0,0	0,8	0,3	2,5	3,1	3,3
	9,0	0,0	0,0	3,8	1,6	12,6	15,7	16,6
2800,0	1,9	0,0	0,0	0,8	0,4	2,5	3,1	3,3
	9,3	0,0	0,0	3,9	1,8	12,4	15,6	16,5
2805,0	1,9	0,0	0,0	0,8	0,4	2,5	3,1	3,3
	10,1	0,0	0,0	3,3	2,2	12,0	15,6	16,5
2810,0	2,2	0,0	0,0	0,5	0,5	2,3	3,1	3,3
	10,0	0,0	0,0	2,6	2,2	12,1	16,4	17,3
2815,0	1,8	0,0	0,0	0,5	0,4	2,5	3,4	3,6
	5,9	0,0	0,0	8,1	0,9	13,6	18,7	19,6
2820,0	0,5	0,0	0,0	2,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,3	0,0	0,0	16,3	0,0	14,7	20,2	21,1
2825,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	14,8	20,2	21,1
2830,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	19,2	0,0	14,8	20,2	21,1
2835,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,9	0,0	14,8	20,2	21,1
2840,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	18,4	0,0	14,8	20,2	21,1
2845,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,1	0,0	0,0	14,4	0,0	14,7	20,2	21,1
2850,0	0,1	0,0	0,0	2,1	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,7	0,0	0,0	9,8	0,0	14,7	20,2	21,1
2855,0	0,2	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,4	0,0	0,0	8,2	0,0	14,6	20,2	21,1
2860,0	0,3	0,0	0,0	1,5	0,0	2,9	4,0	4,2

=====

TOTALS	7326,4	0,0	0,0	14788,7	1137,5	7445,5	11102,0	11572,3
--------	--------	-----	-----	---------	--------	--------	---------	---------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:27

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2860,0	0,3	0,0	0,0	1,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,7	0,0	0,0	7,5	0,0	14,6	20,2	21,1
2865,0	0,3	0,0	0,0	1,5	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,7	0,0	0,0	7,8	0,0	14,6	20,2	21,1
2870,0	0,3	0,0	0,0	1,6	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,8	0,0	0,0	15,7	0,0	14,8	20,2	21,1
2875,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0	14,9	20,2	21,1
2880,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	24,1	0,0	15,0	20,2	21,1
2885,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	24,1	0,0	15,0	20,2	21,1
2890,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,9	0,0	14,9	20,2	21,1
2895,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	22,0	0,0	14,9	20,2	21,1
2900,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,5	0,0	14,9	20,2	21,1
2905,0	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,1	0,0	14,9	20,2	21,1
2910,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	21,0	0,0	14,9	20,2	21,1
2915,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	14,8	20,2	21,1
2920,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,4	0,0	0,0	11,6	0,0	14,7	20,2	21,1
2925,0	0,2	0,0	0,0	2,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	0,4	0,0	0,0	15,8	0,0	14,8	20,2	21,1
2930,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	3,0	4,0	4,2
	0,5	0,0	0,0	15,5	0,0	14,8	20,2	21,1
2935,0	0,2	0,0	0,0	2,1	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,2	0,0	0,0	9,7	0,0	14,7	20,2	21,1
2940,0	0,3	0,0	0,0	1,8	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,6	0,0	0,0	8,7	0,0	14,6	20,2	21,1
2945,0	0,3	0,0	0,0	1,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	1,6	0,0	0,0	8,5	0,0	14,6	20,2	21,1
2950,0	0,3	0,0	0,0	1,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	2,0	0,0	0,0	7,3	0,0	14,6	20,2	21,1
2955,0	0,5	0,0	0,0	1,2	0,0	2,9	4,0	4,2
	3,0	0,0	0,0	4,7	0,0	14,5	20,2	21,1
2960,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	2,9	4,0	4,2
	5,6	0,0	0,0	5,4	0,6	13,8	18,0	18,9
2965,0	1,5	0,0	0,0	1,5	0,2	2,6	3,1	3,3
	8,2	0,0	0,0	7,5	1,5	12,9	15,7	16,6
2970,0	1,7	0,0	0,0	1,5	0,3	2,5	3,1	3,3

=====

TOTALS	7355,2	0,0	0,0	15111,3	1139,5	7767,4	11539,6	12029,7
--------	--------	-----	-----	---------	--------	--------	---------	---------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:28

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
2970,0	1,7	0,0	0,0	1,5	0,3	2,5	3,1	3,3
	9,4	0,0	0,0	4,1	2,3	12,5	17,5	18,1
2975,0	2,0	0,0	0,0	0,1	0,6	2,5	3,9	4,0
	16,6	0,0	0,0	0,8	5,3	9,9	19,3	19,8
2980,0	4,6	0,0	0,0	0,2	1,6	1,5	3,9	4,0
	26,8	0,0	0,0	4,4	8,5	6,5	19,3	19,8
2985,0	6,1	0,0	0,0	1,5	1,9	1,1	3,9	4,0
	31,8	0,0	0,0	7,5	9,5	5,3	19,3	19,8
2990,0	6,6	0,0	0,0	1,5	1,9	1,0	3,9	4,0
	36,4	0,0	0,0	6,6	10,4	4,2	19,3	19,8
2995,0	7,9	0,0	0,0	1,2	2,2	0,7	3,9	4,0
	42,9	0,0	0,0	4,5	11,8	2,8	19,3	19,8
3000,0	9,2	0,0	0,0	0,7	2,5	0,4	3,9	4,0
	46,2	0,0	0,0	2,6	12,4	3,1	19,3	19,8
3005,0	9,3	0,0	0,0	0,4	2,4	0,8	3,9	4,0
	43,5	0,0	0,0	7,7	11,1	5,2	19,3	19,8
3010,0	8,1	0,0	0,0	2,7	2,0	1,3	3,9	4,0
	35,5	0,0	0,0	17,5	8,8	7,5	19,3	19,8
3015,0	6,1	0,0	0,0	4,3	1,5	1,7	3,9	4,0
	24,5	0,0	0,0	23,2	6,4	9,8	19,3	19,8
3020,0	3,7	0,0	0,0	5,0	1,0	2,2	3,9	4,0
	32,1	0,0	0,0	19,3	7,5	8,8	19,3	19,8
3025,0	9,1	0,0	0,0	2,7	1,9	1,3	3,9	4,0
	54,1	0,0	0,0	6,9	11,8	3,7	19,3	19,8
3030,0	12,5	0,0	0,0	0,0	2,8	0,2	3,9	4,0
	61,9	0,0	0,0	0,1	14,1	0,6	19,3	19,8
3035,0	12,2	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	3,9	4,0
	59,9	0,0	0,0	0,1	14,3	0,2	19,3	19,8
3040,0	11,8	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	3,9	4,0
	58,5	0,0	0,0	0,7	14,3	0,5	19,0	19,2
3045,0	11,6	0,0	0,0	0,2	2,8	0,2	3,7	3,7
	58,2	0,0	0,0	0,9	14,4	0,6	18,6	18,6
3050,0	11,6	0,0	0,0	0,1	2,9	0,1	3,7	3,7
	59,4	0,0	0,0	0,4	14,8	0,3	18,6	18,6
3055,0	12,1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,7	3,7
	60,7	0,0	0,0	0,1	15,2	0,1	18,6	18,6
3060,0	12,1	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,7	3,7
	62,9	0,0	0,0	0,0	15,5	0,0	18,6	18,6
3065,0	13,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	66,9	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	18,7	18,7
3070,0	13,7	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	69,8	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	18,7	18,7
3075,0	14,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
	70,4	0,0	0,0	0,1	15,5	0,1	18,7	18,7
3080,0	14,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,7	3,7

=====

TOTALS	8383,4	0,0	0,0	15218,8	1395,2	7849,1	11958,0	12454,8
--------	--------	-----	-----	---------	--------	--------	---------	---------

AL ORIGEN

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:29

```
TITOL      :
SUBTITOL   : TRONCO
FITXER     *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier
```

VOLUM (M3)					ESPLANADA			
PK					-T.V.E.-		TIPUS	TIPUS---
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	S-EST3	S-SEL(2)
3080,0	14,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,7	3,7
3085,0	71,0	0,0	0,0	0,1	15,4	0,1	18,7	18,7
	14,5	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,7	3,7
3090,0	73,9	0,0	0,0	0,0	15,8	0,0	18,7	18,7
	15,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
3095,0	75,2	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	18,7	18,7
	15,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
3100,0	74,3	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	18,7	18,7
	14,7	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	3,7	3,7
3105,0	72,9	0,0	0,0	0,0	15,0	0,2	19,0	19,2
	14,4	0,0	0,0	0,0	2,8	0,1	3,9	4,0
3110,0	68,7	0,0	0,0	0,4	13,6	1,2	19,4	19,9
	13,0	0,0	0,0	0,2	2,6	0,4	3,9	4,0
3115,0	59,3	0,0	0,0	3,4	11,9	3,1	19,4	19,9
	10,7	0,0	0,0	1,2	2,1	0,9	3,9	4,0
3120,0	47,0	0,0	0,0	9,0	9,3	5,6	19,4	19,9
	8,1	0,0	0,0	2,4	1,6	1,4	3,9	4,0
3125,0	34,2	0,0	0,0	15,6	6,6	8,2	19,5	19,9
	5,6	0,0	0,0	3,8	1,0	1,9	3,9	4,0
3130,0	20,4	0,0	0,0	16,2	5,8	8,8	13,0	13,5
	2,6	0,0	0,0	2,6	1,3	1,6	1,3	1,4
3135,0	18,7	0,0	0,0	15,3	5,6	8,2	12,8	13,5
	4,9	0,0	0,0	3,5	0,9	1,7	3,8	4,0
3140,0	25,2	0,0	0,0	12,4	6,5	6,6	19,0	19,9
	5,2	0,0	0,0	1,5	1,6	1,0	3,8	4,0
3145,0	26,4	0,0	0,0	4,5	9,2	3,9	19,0	19,9
	5,4	0,0	0,0	0,3	2,0	0,6	3,8	4,0
3150,0	27,3	0,0	0,0	1,0	10,8	2,3	18,9	19,8
	5,5	0,0	0,0	0,1	2,3	0,3	3,8	4,0
3155,0	27,8	0,0	0,0	0,8	11,7	1,4	18,9	19,8
	5,6	0,0	0,0	0,2	2,4	0,2	3,8	4,0
3160,0	28,0	0,0	0,0	1,4	12,0	1,1	18,9	19,8
	5,6	0,0	0,0	0,3	2,4	0,2	3,8	4,0
=====								
TOTALS	9134,0	0,0	0,0	15298,9	1576,1	7899,9	12250,0	12754,5
AL ORIGEN								

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 1

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL :
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

VOLUM (M3)					SOL			
PK	T.V.E.				SELECCIONAT			
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,7		0,0	0,0
	6,3	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0
5,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
	9,6	0,0	0,0	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0
10,0	2,5	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
	18,0	0,0	0,0	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0
15,0	4,7	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	26,3	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0
20,0	5,8	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	37,9	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
25,0	9,3	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	56,1	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0
30,0	13,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	78,9	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0
35,0	18,4	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	107,5	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0
40,0	24,5	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	135,1	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0
45,0	29,5	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
	158,1	0,0	0,0	0,0	13,9	0,0	0,0	0,0
50,0	33,7	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	177,7	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0
55,0	37,4	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	193,2	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0
60,0	39,9	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	200,7	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0
65,0	40,3	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	202,3	0,0	0,0	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0
70,0	40,6	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	204,3	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
75,0	41,1	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	205,1	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
80,0	40,9	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	203,6	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
85,0	40,5	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	201,8	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
90,0	40,2	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	195,6	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0
95,0	38,1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	182,2	0,0	0,0	0,0	14,8	0,0	0,0	0,0
100,0	34,8	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
	165,9	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	0,0
105,0	31,5	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	145,5	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0
110,0	26,7	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
=====								
TOTALS	2911,6	0,0	0,0	0,0	287,5	0,0	0,0	0,0
AL ORIGEN								

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 2

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL :
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

VOLUM (M3)					SOL			
PK	-----T.V.E.-----				SELECCIONAT--			
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,6	0,1	0,0	0,0
	1,9	0,0	0,0	0,4	8,1	0,3	0,0	0,0
5,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,6	0,1	0,0	0,0
	4,7	0,0	0,0	0,2	8,6	0,2	0,0	0,0
10,0	1,5	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
	13,7	0,0	0,0	0,1	9,2	0,1	0,0	0,0
15,0	4,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	24,7	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0
20,0	5,9	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	40,1	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	0,0
25,0	10,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	62,4	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	0,0	0,0
30,0	14,8	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0
	86,2	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0
35,0	19,7	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
	113,9	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	0,0	0,0
40,0	25,9	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
	142,1	0,0	0,0	0,0	13,8	0,0	0,0	0,0
45,0	31,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
	167,2	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0
50,0	35,9	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	191,8	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	0,0
55,0	40,8	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	209,3	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0
60,0	42,9	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	219,9	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0
65,0	45,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	230,2	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0
70,0	47,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
	235,5	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0
75,0	47,2	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	233,0	0,0	0,0	0,0	16,1	0,0	0,0	0,0
80,0	46,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	225,2	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0
85,0	44,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	217,9	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0	0,0
90,0	43,1	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	209,0	0,0	0,0	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0
95,0	40,5	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	195,6	0,0	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0
100,0	37,7	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	179,0	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0
105,0	33,9	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
	153,0	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0
110,0	27,3	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
=====								
TOTALS	3156,3	0,0	0,0	0,7	297,0	0,6	0,0	0,0
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:2

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

VOLUM (M3)					SOL			
PK					T.V.E.		SELECCIONAT	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
110,0	27,3	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
	125,2	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0
115,0	22,7	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	98,7	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0
120,0	16,7	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	67,6	0,0	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0
125,0	10,3	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	41,8	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0
130,0	6,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	26,7	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0
135,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	14,6	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0
140,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
	5,5	0,0	0,0	0,3	8,4	0,2	0,0	0,0
145,0	0,6	0,0	0,0	0,1	1,6	0,1	0,0	0,0
	4,4	0,0	0,0	0,3	8,1	0,2	0,0	0,0
150,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
	4,3	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0
155,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
TOTALS	3545,1	0,0	0,0	1,4	387,8	1,1	0,0	0,0
AL ORIGEN								

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 3

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL :
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

VOLUM (M3)					SOL			
PK					-T.V.E.-		--SELECCIONAT--	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,7		0,0	0,0
	5,3	0,0	0,0	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0
5,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0
	5,8	0,0	0,0	0,3	8,6	0,3	0,0	0,0
10,0	1,4	0,0	0,0	0,1	1,7	0,1	0,0	0,0
	12,6	0,0	0,0	0,3	9,1	0,3	0,0	0,0
15,0	3,7	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	24,8	0,0	0,0	0,0	9,9	0,0	0,0	0,0
20,0	6,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	38,8	0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0
25,0	9,3	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	59,3	0,0	0,0	0,0	11,4	0,0	0,0	0,0
30,0	14,5	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	89,4	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0
35,0	21,3	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	121,5	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0
40,0	27,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0
	151,3	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0
45,0	33,2	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	183,1	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0
50,0	40,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0
	214,5	0,0	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0
55,0	45,8	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
	237,1	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0	0,0
60,0	49,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	254,7	0,0	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0
65,0	52,9	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	269,5	0,0	0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0
70,0	55,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	276,4	0,0	0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0
75,0	55,6	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	279,0	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0
80,0	56,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	280,7	0,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	0,0
85,0	56,3	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	280,1	0,0	0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0
90,0	55,8	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0
	275,5	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	0,0
95,0	54,4	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	265,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0
100,0	51,6	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0
	246,2	0,0	0,0	0,0	16,5	0,0	0,0	0,0
105,0	46,9	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
	221,0	0,0	0,0	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0
110,0	41,5	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
=====								
TOTALS	3791,6	0,0	0,0	0,7	318,0	0,5	0,0	0,0
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:2

TITOL :
 SUBTITOL :
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

VOLUM (M3)					SOL			
PK	T.V.E.				SELECCIONAT			
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	DESM.	TERR.
110,0	41,5	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0
	191,3	0,0	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0
115,0	35,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
	157,2	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0
120,0	27,9	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0
	125,7	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0
125,0	22,4	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0
	96,6	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0
130,0	16,3	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
	67,6	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	0,0	0,0
135,0	10,8	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0
	45,8	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0
140,0	7,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0
	29,2	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0
145,0	4,1	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0
	15,7	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0
150,0	2,1	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
	8,1	0,0	0,0	0,4	8,6	0,3	0,0	0,0
155,0	1,1	0,0	0,0	0,2	1,6	0,1	0,0	0,0
=====								
TOTALS	4528,7	0,0	0,0	1,1	422,3	0,9	0,0	0,0
AL ORIGEN								

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

ROTONDA 1

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : ROT 1
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\rot1
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

PK	VOLUM (M3)				T.V.E.		ESPLANADA	
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	TIPUS S-EST3	TIPUS--- S-SEL(2)
0,0	4,9	0,0	0,0	1,1	1,6	0,4	2,9	3,0
	18,4	0,0	0,0	5,5	4,1	6,3	15,0	15,6
5,0	2,5	0,0	0,0	1,1	0,0	2,1	3,1	3,3
	6,2	0,0	0,0	13,0	0,0	10,9	15,4	16,3
10,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	2,3	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	11,7	15,4	16,3
15,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,4	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	24,6	0,0	11,9	15,4	16,3
20,0	0,0	0,0	0,0	4,7	0,0	2,4	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	19,7	0,0	11,8	15,4	16,3
25,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,3	3,1	3,3
	0,1	0,0	0,0	10,8	0,0	11,4	15,4	16,3
30,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	2,3	3,1	3,3
	1,6	0,0	0,0	3,6	0,0	11,1	15,4	16,3
35,0	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	2,2	3,1	3,3
	5,6	0,0	0,0	4,1	0,0	10,7	15,4	16,3
40,0	1,6	0,0	0,0	1,4	0,0	2,1	3,1	3,3
	10,4	0,0	0,0	5,0	0,4	9,9	15,4	16,3
45,0	2,5	0,0	0,0	0,7	0,2	1,9	3,1	3,3
	15,0	0,0	0,0	3,6	3,7	6,3	14,8	15,7
50,0	3,4	0,0	0,0	0,8	1,3	0,7	2,9	3,0
	21,4	0,0	0,0	2,2	7,2	2,1	13,5	14,2
55,0	5,1	0,0	0,0	0,1	1,6	0,2	2,5	2,6
	29,4	0,0	0,0	0,3	8,9	0,6	12,3	12,5
60,0	6,7	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,4	2,4
	33,6	0,0	0,0	0,2	9,8	0,2	11,9	11,9
65,0	6,8	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,4	2,4
	26,9	0,0	0,0	1,3	8,5	1,1	12,3	12,5
70,0	4,0	0,0	0,0	0,5	1,4	0,4	2,5	2,6
	12,0	0,0	0,0	2,9	3,6	6,3	14,0	14,7
75,0	0,8	0,0	0,0	0,7	0,0	2,1	3,1	3,3
	2,1	0,0	0,0	6,6	0,0	10,9	15,4	16,3
80,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,2	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	12,9	0,0	11,4	15,4	16,3
85,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,3	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	11,7	15,4	16,3
90,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	2,4	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	11,7	15,4	16,3
95,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	2,3	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0	11,5	15,4	16,3
100,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	2,3	3,1	3,3
	0,7	0,0	0,0	8,2	0,0	11,2	15,4	16,3
105,0	0,3	0,0	0,0	1,2	0,0	2,2	3,1	3,3
	3,5	0,0	0,0	5,4	0,0	10,8	15,4	16,3
110,0	1,1	0,0	0,0	1,0	0,0	2,1	3,1	3,3
=====								
TOTALS	186,8	0,0	0,0	200,6	46,3	191,6	324,0	340,8
AL ORIGEN								

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:2

TITOL :
 SUBTITOL : ROT 1
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\rot1
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

VOLUM (M3)					ESPLANADA			
PK					T.V.E.		TIPUS	TIPUS---
	DESM-1	DESM-2	DESM-3	TERR.	DESM.	TERR	S-EST3	S-SEL(2)
110,0	1,1	0,0	0,0	1,0	0,0	2,1	3,1	3,3
	9,8	0,0	0,0	4,0	1,0	9,3	15,4	16,3
115,0	2,8	0,0	0,0	0,6	0,4	1,6	3,1	3,3
	18,1	0,0	0,0	1,7	4,9	4,6	14,0	14,7
120,0	4,5	0,0	0,0	0,1	1,6	0,2	2,5	2,6
	25,2	0,0	0,0	2,2	8,3	1,4	13,6	14,1
125,0	5,6	0,0	0,0	0,8	1,7	0,4	2,9	3,0
TOTALS	239,9	0,0	0,0	208,4	60,4	206,9	366,9	385,8
AL ORIGEN								

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

ROTONDA 2

AMIDAMENT DE TERRES

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : ROT 2
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v4\rot2
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot2

VOLUM (M3)					ESPLANADA			
PK				TERR.	T.V.E.		TIPUS	TIPUS---
	DESM-1	DESM-2	DESM-3		DESM.	TERR	S-EST3	S-SEL(2)
0,0	0,0	0,0	0,0	10,6	0,0	2,6	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	114,5	0,0	26,6	30,7	32,5
10,0	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	2,7	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	113,9	0,0	26,7	30,7	32,5
20,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	2,6	3,1	3,3
	11,4	0,0	0,0	57,4	0,0	23,5	30,7	32,5
30,0	2,3	0,0	0,0	1,0	0,0	2,1	3,1	3,3
	13,5	0,0	0,0	5,2	0,0	21,2	30,7	32,5
40,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	3,1	3,3
	2,1	0,0	0,0	30,5	0,0	23,0	30,7	32,5
50,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	2,4	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	72,2	0,0	25,0	30,7	32,5
60,0	0,0	0,0	0,0	8,4	0,0	2,6	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	94,5	0,0	26,3	30,7	32,5
70,0	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0	2,7	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	109,1	0,0	26,9	30,7	32,5
80,0	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0	2,7	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	84,4	0,0	25,5	30,7	32,5
90,0	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	2,4	3,1	3,3
	13,5	0,0	0,0	35,0	0,0	22,1	30,7	32,5
100,0	2,7	0,0	0,0	1,4	0,0	2,0	3,1	3,3
	13,5	0,0	0,0	36,4	0,0	22,2	30,7	32,5
110,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	2,4	3,1	3,3
	0,0	0,0	0,0	75,3	0,0	24,8	30,7	32,5
120,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	2,6	3,1	3,3
=====								
TOTALS	54,0	0,0	0,0	828,5	0,0	293,9	368,5	390,1
AL ORIGEN								

ANNEX 08

ESTUDI DE TRÀNSIT

ÍNDIX DE L'ANNEX 08. ESTUDI DE TRÀNSIT

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. ESTIMACIÓ DEL TRÀNSIT	pàg. 3
2.1. Dades de partida	pàg. 3
2.2. Càlcul de la IMD de projecte	pàg. 6
2.3. Categoria de trànsit	pàg. 7
3. NIVELL DE SERVEI DE LA VARIANT.....	pàg. 8
3.1. Nivell de servei a la variant l'any de posada en servei	pàg. 8
3.2. Nivell de servei de la variant l'any horitzó.....	pàg. 11
3.3. Conclusions	pàg. 11

APÈNDIX 1. AFORAMENTS DE TRÀNSIT (2003)

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest annex és el d'estimar la categoria de trànsit de vehicles pesats que la variant projectada suportarà l'any de posada en servei. L'obtenció d'aquest paràmetre permetrà dimensionar el tipus de ferm del que haurà de disposar la carretera objecte d'estudi.

Per a determinar la intensitat de trànsit que circularà per la nova variant de La Fuliola i Boldú s'ha de disposar de les IMD's de la carretera que dona accés a ambdós pobles. La nova variant evitarà els nuclis urbans de La Fuliola i Boldú captant, a efectes pràctics, únicament el tràfic que provingui de la carretera C-53, ja que la resta de vies d'accés al municipi són camins amb intensitats de trànsit negligibles.

2. ESTIMACIÓ DEL TRÀNSIT

2.1. Dades de partida

Per determinar l'IMD actual de les carreteres abans esmentades s'han obtingut les dades del DPTOP 2006 i de la Diputació de Lleida de l'any 2007 referents al tram de la C-53 que cobreix el tram "Cruïlla N-IIa (Vilagrassa) - cruïlla LV-3028"

C-53 (N-IIa - LV-3028) → $IMD_{2003} = 6.001 \text{ veh./dia}$ (13,00% vehicles pesats)

Per actualitzar aquestes dades s'ha estudiat la variació de les dades demogràfiques i econòmiques de la zona per saber si hi ha hagut una gran variació de població i/o indústria a la zona.

Dades demogràfiques

Segons les dades recollides per l'Institut d'Estadística de Catalunya a l'any 2010 hi havia 1.270 persones censades al municipi de La Fuliola i Boldú i la tendència en els últims anys és d'un escàs creixement tal com es pot veure a la taula que es presenta a continuació.

Padró municipal d'habitants. Xifres Oficials. Recomptes (IDESCAT)		
Municipi: La Fuliola [Comarca: Urgell]		
Any	Població	Creixement anual mitjà
2010	1.270 [37.322]	+ 0,28% [+ 2.15%]
2007	1.241 [35.015]	+ 0,77% [+ 1.88%]
2003	1.227 [32.498]	-
Creixement anual mitjà (2003 – 2010)		+ 0,49% [+ 2.0%]

En els pobles de l'Urgell més propers a La Fuliola, les xifres de població i el creixement anual mitjà entre 2003 i 2010 (CAM 03-10) són les que apareixen a continuació, segons informació de l'IDECAT de l'any 2010.

- Tornabous	863 habitants	[CAM 03-10: + 0,51%]
- Bellcaire d'Urgell	1.341 habitants	[CAM 03-10: + 1,42%]
- Castellserà	1.114 habitants	[CAM 03-10: - 0,11%]

En un context més exhaustiu es podrien considerar els possibles desplaçaments dels vehicles d'aquests (i d'altres) pobles, perquè tots tres es veuran beneficiats pel nou traçat de la variant. La intervenció de millora del conjunt de l'eix de la C-53 millorarà notablement l'accessibilitat de la zona i reduirà també els temps d'accés, d'aquesta manera es preveu un increment de població a la zona així com del tràfic generat.

Dades del parc automobilístic (IDECAT, 2009)

A continuació s'adjunten dades facilitades per l'IDECAT l'any 2009 que reflecteixen les principals xifres de la composició del parc automobilístic del municipi de La Fuliola i Boldú així com de la comarca de l'Urgell a la que pertany i dels municipis més immediatament connectats a La Fuliola a través de la C-53 (Bellcaire d'Urgell i Tornabous) i a través de la LV-3028 (Castellserà).

	Turismes	Motos	Camions i furgonetes	Tractors	Autobusos i altres	Total
La Fuliola	66,7%	9,3%	21,5%	0,3%	2,2%	1.114
Castellserà	69,6%	6,5%	21,6%	0,1%	2,2%	971
Tornabous	69,2%	8,1%	18,3%	0,4%	4,1%	783
Bellcaire	64,1%	7,6%	19,5%	2,3%	6,6%	1.189
Urgell	51,1%	5,4%	15,7%	0,9%	3,3%	28.050

Destaca l'elevat nombre de camions i furgonetes que existeixen als municipis de La Fuliola i Boldú i Castellserà (vehicles pesats comptabilitzats al voltant del 24%).

Si s'observa l'evolució del parc automobilístic del municipi entre 1998 i 2009, s'identifica un no negligible increment del nombre total de vehicles, en part causat pel desenvolupament de la zona, així com del creixement del poder adquisitiu.

Parc de vehicles. Evolució temporal del total (IDECAT)

Municipi: La Fuliola

Any	Total vehicles	Creixement anual
2009	1114	- 0.54%
2008	1120	+ 2.56%
2007	1092	+ 2.54%
2006	1065	+ 5.65%
Creixement anual mitjà (2006 – 2009)		+ 1,51%

Dades de desplaçaments atrets i generats

L'Institut d'Estadística de Catalunya també té publicades llistes amb els desplaçaments estimats¹ en estudis realitzats els anys 1986, 1991, 1996 i 2001. Amb aquestes dades es pot conèixer quina evolució de creixement s'espera fins la posada en servei de la nova variant.

Any	Desplaçaments generats	Creixement	Desplaçaments atrets	Creixement
2001	504	+ 0,60%	443	- 10,32%
1996	501	- 9,40%	494	- 6,44%
1991	553	+ 23,44%	528	+ 3,73%
1986	488		509	
	Mitjana anual	+ 0,22%	Mitjana anual	- 0,92%

Si es calcula el valor mitjà anualitzat dels creixements anuals atrets equivalents s'arriba a una variació cada any d'un 0,22%.

Dades de trànsit a les carreteres de la comarca de L'Urgell de la Xarxa de la Generalitat

A la taula que es presenta a continuació s'observen les dades de trànsit en les principals carreteres de la comarca. Aquestes xifres permeten observar que en aquesta zona del territori, el percentatge de vehicles pesats oscil·la entre 9,38% i 15,84%, coincidint precisament el tram objecte d'estudi amb la mitjana del subconjunt considerat, molt propera a 13,00%. Per tant, a efectes del present projecte se suposarà un percentatge constant de pesats del 13,00%.

Tram carretera	Codi	Any	IMD	% pesats
Cruïlla N-IIa (Vilagrassa) - cruïlla LV-3028	C-53	2003	6.001	13,00%
Cruïlla LV-3028 - C-13 (Vallfogona de Balaguer)	C-53	2004	7.924	13,56%
Cruïlla N-IIa (Tàrraga) - cruïlla L303 (Agramunt)	C-14	1996	3.840	9,38%
Polígon ind. Balaguer - C-53 (Balaguer)	C-13	2003	7.743	15,84%
Mitjana				12,95%

¹ Desplaçaments generats: Són aquells que tenen l'origen en el propi àmbit, tant si es queden en el propi àmbit com si se'n van fora. Desplaçaments atrets: Són aquells que tenen la destinació en l'àmbit tant si tenen l'origen dins com fora.

2.2. Càlcul de la IMD de projecte

Un cop analitzades totes aquestes dades de partida, ja es pot procedir a calcular la IMD. En primer lloc, caldrà determinar quina hauria estat la intensitat mitjana a la variant l'any del que es disposen les dades (les de tràfic daten de 2003; les demogràfiques, de 2009; i les d'atracció de viatges 2001); per després poder estimar, a partir dels creixements deduïts, quin serà aquest valor l'any de posada en servei de la nova infraestructura (2012).

Així, partint de les dades ja exposades que corresponen a l'any 2003 caldrà fer una prognosi i estimar la IMD de projecte l'any 2012. Per això, cal suposar una certa taxa de creixement de la IMD.

Considerant l'increment del parc de vehicles (CAM +1,51%), la taxa anual de creixement demogràfic (CAM +0,49% a la Fuliola; +2,00% a l'Urgell) i l'increment dels desplaçaments atrets (CAM +0,22%), i sobretot que la variant forma part de una actuació major de millora de la C-53 en que els trams, se suposarà un creixement anual equivalent de 2% fins a la data de posada en funcionament.

Càlcul aproximat: $(1+0,0313) \times (1+0,0049) + (1+0,0022) - 1 \approx 2\%$

En aquest valor també es té en compte que un cop l'actuació hagi finalitzat la IMD de la via augmentarà com a conseqüència d'una reducció del temps de trajecte, amb una conseqüent atracció addicional de viatges.

Així doncs, a partir de les dades de IMD de les carreteres considerades corresponents a l'any 2003 i de les hipòtesis assumides, es pot determinar quina serà la IMD_p de projecte per a la nova variant. Cal tenir present que es consideren les dades següents:

C-53 → $IMD_{2003} = 6.001 \text{ veh./dia (13,00\% } V_p)$ → $IMD_{p 2003} = 780 \text{ veh. pesats/dia}$

Segons la Norma 6.1 IC, en calçades de dos carrils i amb doble sentit de circulació, incideix sobre cada carril la meitat dels vehicles pesats que circulen per la calçada. Així doncs, en cada carril circularan un total de:

$IMD_{p 2003} \text{ per carril de variant} = (780) / 2 = 390 \text{ veh. pesats/dia.carril}$

Suposant l'increment abans esmentat del 2% anual, i tenint en compte que les dades pertanyen al 2003 i la posada en servei es preveu el 2012 (9 anys de creixement), es té:

$IMD_{p 2012} \text{ per carril de variant} = 390 \cdot (1+0,02)^9 = 466 \text{ veh. pesats/dia.carril per la variant}$

2.3. Categoria de trànsit

Per tant, segons la “*Norma 6.1-IC Secciones de firmes de la Instrucción de Carreteras*” aprovada el 28 de Novembre de 2003 i a partir de la IMD_p prevista pel carril de projecte per l’any de posada en servei, s’obté una categoria de trànsit T2.

Categories de trànsit pesat	IMD_p
T00	$IMD_p \geq 4.000$
T0	$2.000 \leq IMD_p < 4.000$
T1	$800 \leq IMD_p < 2.000$
T2	$200 \leq IMD_p < 800$
T31	$100 \leq IMD_p < 200$
T32	$50 \leq IMD_p < 100$
T41	$25 \leq IMD_p < 50$
T42	$IMD_p < 25$

$$200 \leq IMD_p = 466 < 800$$

3. NIVELL DE SERVEI DE LA VARIANT

En base a les dades obtingudes a partir de les previsions realitzades a l'apartat anterior i utilitzant el "Manual de Capacitat de Carreteres" es determinarà, tot seguit, el nivell de servei que presentarà la futura variant de La Fuliola i Boldú tant l'any de posada en servei (2012) com l'any horitzó, 30 anys després (2042).

En principi, la variable més representativa per a determinar el nivell de servei d'una carretera d'un carril per sentit de circulació com la variant objecte del present estudi és el "percentatge de temps de demora" o PTSF (Percent Time-Spent-Following). Aquest percentatge representa el temps en el qual els usuaris de la carretera no circulen a la velocitat desitjada.

No obstant, també s'usa la variable "velocitat mitjana de recorregut" o ATS (Average Travel Speed) per a determinar el nivell de servei en una carretera d'aquestes característiques.

Si considerem la variant de La Fuliola i Boldú com a carretera de classe II (aquelles en què els usuaris saben que no podran circular a velocitats elevades) segons el HCM2000, per determinar el nivell de servei d'aquesta haurem de calcular únicament el PTSF. Aquest paràmetre ens proporcionarà un determinat nivell de servei (NS), i l'assumirem com a nivell de servei de la variant a un determinat any.

A continuació es detalla l'anàlisi dut a terme per l'any de posada en servei considerat per la variant (2012).

3.1. Nivell de Servei a la variant l'any de posada en servei

Pas 1: Càlcul de la "velocitat lliure" o "free flow speed" (FFS)

La velocitat lliure es determina segons la següent expressió:

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A$$

on:

f_A : factor d'accessos o interseccions (Taula 20-6)

f_{LS} : factor d'ajust per amplada de carrils, vorals i distància a obstacles (Taula 20-5)

BFFS: equivalent a la velocitat de projecte. S'assumeix BFFS = 80 Km/h

D'acord amb certes característiques del traçat de la variant, com l'ample de carril (3.5m), ample de vorals (1.5m), o el número de punts d'accés per quilòmetre (en aquest punt s'interpola: $f_A=0$ per 0 accessos/km; $f_A=4$ per 6 accessos/km; en el nostre cas, aproximadament 2 accessos en 3km, per tant, $f_A=1.0$). Els valors que s'obtenen de les taules són els següents:

$$f_A = 1,0$$

$$f_{LS} = 2,8$$

En conseqüència, tenim que:

$$FFS = 80 - 1,0 - 2,8 = 76,2 \text{Km/h}$$

Pas 2: Càlcul de la "intensitat punta equivalent" o IPE

La intensitat punta equivalent és la intensitat horària sol·licitada per la carretera i es calcula mitjançant la següent relació:

$$IPE = \frac{IP}{FHP \cdot f_{HV} \cdot f_G}$$

on:

IP: correspon a la intensitat horària equivalent a la intensitat a l'hora 30 (I_{H30}). És la intensitat superada un màxim de 30 hores a l'any, i s'utilitza com a hora de projecte.

L'Apèndix 1, al final del present annex, proporciona la H_{30} per a la carretera objecte d'estudi (en 2003 $H_{30}=347$; per tant, actualitzat al 2% anual, en 2012 $H_{30}=415$):

FHP: factor d'hora punta

f_G : factor de tipus del terreny (Taula 20-8)

f_{HV} : factor de vehicles pesats, calculat a partir de l'expressió:

$$f_{HV} = 100 / (100 - \%v_p + \%v_p \cdot E) \text{ amb:}$$

v_p : percentatge de pesants

E: Taula 20-10 per al càlcul de PTSF

D'acord amb els valors citats anteriorment, el tipus de terreny pla que caracteritza la zona de projecte, i usant les taules indicades, obtenim els següents valors:

$$IP = 415 \text{ veh./hora}$$

$$FHP = 0.95$$

$$f_{G,PTSF} = 1.0$$

$$f_{HV,PTSF}(v_p=13\%; E=1,1) = 0,99$$

$$IPE_{PTSF} = 441$$

Pas 3: Càlcul del “percentatge de temps de demora” o PTSF

El percentatge de temps de demora es determina mitjançant la següent expressió:

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np}$$

on:

BPTSF: condicions ideals - sempre línia discontinua i repartiment anàleg per sentit de circulació. Es calcula segons la següent formulació:

$$BPTSF = 100 \cdot (1 - e^{-0,000879 \cdot IPE})$$

$f_{d/np}$: % de zones de prohibit avançar i repartiment per sentits (Taula 20-12).

En aquest cas prendrem com uns repartiments per sentit de circulació del 50/50 i un 20% de zones amb avançament prohibit.

En aquestes condicions tenim que:

$$f_{d/np} = 11,2$$

$$BPTSF = 32.15\%$$

$$PTSF = 43.35\%$$

Pas 4: Determinació del nivell de servei (NS) de la carretera

Finalment, es determinen els nivells de servei corresponents als valors obtinguts de PTSF (en ser carretera classe II només cal obtenir el corresponent a aquest i no el de referent a ATS) amb el suport de la Taula 20-2.

$$NS_{PTSF(2012)} = \mathbf{B}$$

És a dir, la variant presentarà l'any de posada en servei (2012) un nivell de servei **B**.

3.2. Nivell de servei de la variant l'any horitzó

Per a dur a terme aquest anàlisi s'han actualitzat els diferents valors necessaris per a realitzar els càlculs a l'any horitzó (2042). Un cop fet això i seguint els passos vistos en aquest mateix apartat s'arriba als següents resultats:

$$NS_{PTSF(2042)} = C \text{ (PTSF} = 61.64\%)$$

És a dir, la variant presentarà l'any horitzó (2042) un nivell de servei **C**.

3.3. Conclusions

D'acord amb els càlculs realitzats, podem assumir que en el moment de posada en servei la variant presentarà Nivell de Servei B, mentre que a l'any horitzó (a 30 anys) el nivell de servei de la variant serà el C (ó D, en cas que el trànsit augmenti lleugerament per sobre d'un 2% anual). La primera conclusió que s'extreu és que com no s'ha aconseguit el nivell de servei E durant el període de vida útil del projecte (30 anys), no és necessària l'ampliació de la secció tipus prevista, segons la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres.

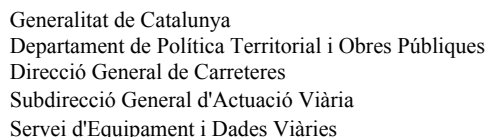
Pel que fa a la justificació de la necessitat de la variant, escau remarcar que la metodologia emprada, tot i ser la indicada en el Highway Capacity Manual 2000, a diferència del cas d'autopistes, vies ràpides i d'altres carreteres, no acostuma a ser un indicador representatiu de les millores i necessitat d'ubicació d'una variant en una determinada població.

Aquest càlcul és de notable utilitat ja que permet comparar el nivell de servei que s'aconsegueix gràcies a l'execució de la variant respecte de la situació actual, constatant que es produeix una millora. Seguint el mateix procediment que s'ha detallat anteriorment, el nivell de servei futur d'aquest tram de la carretera C-53 estaria probablement en un nivell E o de col·lapse.

Nogensmenys, cal recalcar que l'execució de variants com la de La Fuliola i Boldú acostumen a justificar-se fonamentalment per una millora/disminució del temps de recorregut actual i per la desviació de la circulació o flux de trànsit de pas cap a l'exterior del nucli urbà, millorant d'aquesta manera les condicions de seguretat, comoditat i eficàcia funcional de la via; i no només degut a aspectes tècnics com el nivell de servei.

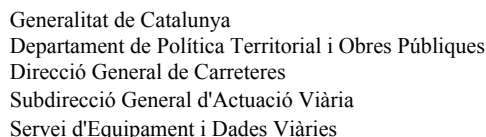
APÈNDIX 2
AFORAMENTS DE TRÀNSIT

2003



Aforaments -2003

Estació: 56325 - Tàrraga (Secundària)										C-53 PK 116,135			
Carrils: 1-2		Data llistat: 4/06/2004								Tàrraga			
2003	gen.	feb.	març	abr.	maig	juny	jul.	ag.	set.	oct.	nov.	des.	IMD
DIES AFORATS													
dies d'aforament	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
dl. a dv.	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
dissabtes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
diumenges	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTENSITATS MITJANES													
IMD													6001
IMD dl. a dv.	5939 5603												
INTENSITATS MITJANES DE PESANTS													
IMD													780
IMD dl. a dv.	1083 874												
FACTORS (ESTACIÓ AFI)													
Factor L	1,0821	1,1026	0,9816	1,0474	1,0124	0,8731	0,9978	0,9732	0,9709	0,9402	0,9564	1,0747	
Factor S													1,039806
FACTOR DE PESANTS (ESTACIÓ AFI)													
Factor L	0,9829	1,0632	1,0622	0,8738	1,0406	1,2799	1,0154	1,1190	0,9057	0,8755	1,0088	1,0374	1,0000
Factor S													0,7967
VOLUM PER SENTIT													
> Vallfogona B.			50,22%			55,59%							52,82%
> Vilagrassa			49,78%			44,41%							47,18%
VOLUM DE PESANTS PER SENTIT													
> Vallfogona B.			49,98%			57,64%							53,40%
> Vilagrassa			50,02%			42,36%							46,60%
VOLUM PER DIA DE LA SETMANA													
dilluns			0,00%			0,00%							0,00%
dimarts			0,00%			0,00%							0,00%
dimecres			50,63%			50,76%							50,69%
dijous			49,37%			49,24%							49,31%
divendres			0,00%			0,00%							0,00%
dissabte			0,00%			0,00%							0,00%
diumenge			0,00%			0,00%							0,00%
VOLUM PESANTS PER DIA DE LA SETMANA													
dilluns			0,00%			0,00%							0,00%
dimarts			0,00%			0,00%							0,00%
dimecres			50,35%			50,49%							50,42%
dijous			49,65%			49,51%							49,58%
divendres			0,00%			0,00%							0,00%
dissabte			0,00%			0,00%							0,00%
diumenge			0,00%			0,00%							0,00%
VOLUM PER LONGITUD													
2-6 m			81,23%			83,83%							86,44%
6-X m			18,23%			15,59%							13,00%
0-2 m			0,54%			0,58%							0,56%
HORA PUNTA													
Dia			19			21							
Hora			19:00			19:00							
Volum			509			459							
HORES 30 - 50 - 100													
Hora 30	Data:	22-05			Hora:	10:00			Volum:	347			
Hora 50	Data:	20-03			Hora:	11:00			Volum:	307			
ÍNDEX DE FIABILITAT													
IFa	33,33%												



Aforaments -2003

IFa	66,67%
-----	--------

ANNEX 09

FERMS I PAVIMENTS

ÍNDEX DE L'ANNEX 09. FERMS I PAVIMENTS

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. ESTUDI DELS FERMS	pàg. 4
2.1. Categoria de trànsit	pàg. 4
2.2. Esplanada	pàg. 4
2.3. Secció de ferm	pàg. 6
3. DETERMINACIÓ DELS MATERIALS DE LA SECCIÓ TIPUS ESCOLLIDA	pàg. 9
3.1. Mescles bituminoses	pàg. 9
3.2. Betum asfàltic.....	pàg. 9
3.3. Regs d'adherència.....	pàg. 10
3.4. Regs d'imprimació	pàg. 11
3.5. Tot-ú artificial	pàg. 11
4. AMIDAMENTS	pàg. 12

APÈNDIX 1. RESUM D'AMIDAMENTS

APÈNDIX 1a.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	TRONC
APÈNDIX 1b.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	PAS 1
APÈNDIX 1c.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	PAS 2
APÈNDIX 1d.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	PAS 3
APÈNDIX 1e.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	ROTONDA 1
APÈNDIX 1f.	RESUM D'AMIDAMENTS	–	ROTONDA 2

APÈNDIX 2. LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

APÈNDIX 2a.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	TRONC
APÈNDIX 2b.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	PAS 1
APÈNDIX 2c.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	PAS 2
APÈNDIX 2d.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	PAS 3
APÈNDIX 2e.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	ROTONDA 1
APÈNDIX 2f.	LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS	–	ROTONDA 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte definir i justificar les diferents seccions de ferm al llarg del traçat de l'alternativa seleccionada com a hipotètica variant de La Fuliola.

Com a factors de dimensionament bàsics s'han considerat essencialment la categoria del tràfic pesat i la classificació de l'esplanada. El ferm que es col·loca sobre l'esplanada és la part que ha de suportar directament les sol·licitacions del trànsit. Per tant, les diferents capes que componen el ferm han d'estar dimensionades atenent a les característiques tant de l'esplanada com del trànsit, de manera que la carretera respongui de forma adient a les exigències del trànsit durant la seva vida útil.

Les actuacions referents a l'afermat que es troben recollides en el present Projecte Constructiu són:

- A) Execució de l'afermat corresponent a una secció de nou afermat (paquet complet) al llarg dels trams on es fa nova carretera.
- B) Execució d'una capa de rodadura per sobre de tot el tram on es manté la carretera actual.

2. ESTUDI DELS FERMS

2.1. Categoria de trànsit

El trànsit que sol·licita el ferm es classifica segons la intensitat mitja diària de vehicles pesats que circulen per un carril, doncs són aquest tipus de vehicles els que influeixen en el ferm de forma més decisiva: els vehicles pesats deterioren el ferm molt més que els vehicles lleugers (aparició de roderes, etc.).

Per a la deducció del tipus de trànsit de vehicles pesats fem les següents hipòtesis:

- El trànsit de vehicles pesats és invariant en tota la traça.
- El trànsit de vehicles pesats no depèn del context topogràfic i geològic.

D'aquesta manera, tal i com diu la normativa vigent, la secció estructural de ferm dependrà de la intensitat mitja diària de vehicles pesats (IMD_p) que es prevegi al carril de projecte a l'any de posada en servei de la variant. Aquesta intensitat servirà per establir la categoria de trànsit pesat.

Segons l'estudi realitzat a l'Annex 08. *Estudi de trànsit*, la categoria de trànsit que haurà de suportar aquesta nova infraestructura en la seva posada en servei l'any 2012 serà la **T2**.

2.2. Esplanada

L'esplanació és la superfície de fonament de recolzament d'un ferm. El comportament dels sòls existents sota aquesta superfície dependrà bàsicament de les càrregues procedents del tràfic i de la rigidesa de les capes del ferm. L'incidència de l'esplanació sobre el comportament estructural de les seccions del ferm és major en tant que major sigui la flexibilitat d'aquestes seccions i sobretot quan la capacitat de recolzament és relativament reduïda. Al conjunt de nivells de materials disponibles i esplanació es denomina esplanada sobre la que es recolzarà el ferm.

El paràmetre fonamental de caracterització de la categoria de l'esplanada correspon a l'assaig de placa de càrrega. La Norma 6.1-IC "secciones de firme" aprovada per O/C 9/2002 defineix tres tipus d'esplanades, denominades respectivament E1, E2 y E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega (E_{v2}), obtingut d'acord amb la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", llurs valors es recullen en la taula següent:

Categoria d'esplanada d'adherència	E1	E3	E2
E_{v2} (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Categoria d'esplanada segons la Norma 6.1-IC

Per a la caracterització de l'esplanada tindrem present la classificació obtinguda a partir dels assaigs de laboratori dels diferents terrenys al llarg de la traça. En ella podem observar que els materials quaternaris es classifiquen en tots els casos com a sols **tolerables** (0 en el catàleg d'esplanades); éssen usualment classificats com a marginals els materials del substrat terciari. Els material del cuaternari són llms arenosos i argilosos amb còdols dispersos; mentre que el substrat del terciari el formen essencialment argil·lites, limolites i gresos força sensibles a inflament.

Per al present projecte s'ha contemplat executar una explanada tipus **E3**. S'escull aquesta categoria d'esplanada, ja que així es disposarà d'un gruix inferior de mescla bituminosa (45cm si s'estén sobre E3, vers 50cm sobre E2, ó 68cm sobre E1).

Prenent tot el substrat com **tolerable**, per aconseguir l'esplanada **E3** seran necessaris 30cm de sòls seleccionats i 30cm de sòls seleccionats estabilitzats sòl estabilitzat in situ segons PG-3 tipus S-EST3.

L'esplanada objecte de disseny per a la variant de La Fuliola erà de tipus E3 i es conformarà mitjançant:

- **30cm** de SÒL ADEQUAT ESTABILITZAT IN SITU AMB CIMENT (S-EST3)
- **30cm** de SÒL SELECCIONAT DE PRÉSTEC (2)

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACION (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 $E_{d1} \geq 60 \text{ MPa}$					
	E2 $E_{d2} \geq 120 \text{ MPa}$					
	E3 $E_{d3} \geq 300 \text{ MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Homogén (Art. 516 del PG-3)

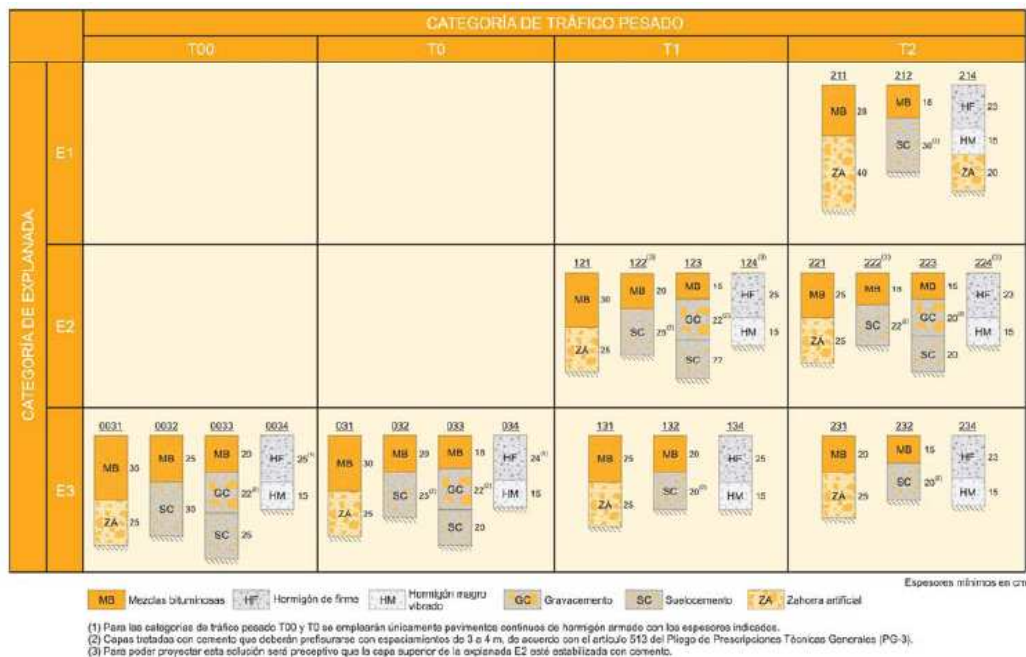
tipo de material: S-EST3 30 cm mínimo en cm sustrato de explanación o de la obra de tierra subyacente

Estructures d'esplanada segons la Norma 6.1-IC

2.3. Secció de ferm

Tronc de la variant

Un cop definides la categoria de trànsit pesat i l'esplanada, ja és possible determinar quines seran les seccions de ferm que constituïran la variant. Així doncs, segons la *Instrucción de Carreteras 6.1 i 2-IC Secciones de firme*, la secció tipus del tronc serà la **231** (trànsit **T2**, esplanada **E3**: mescles bituminoses sobre capa de tot-ú artificial).



Estructures de ferms segons la Norma 6.1-IC

Com a base del ferm s'escull **tot-ú artificial**, per tenir un ferm flexible que funciona millor que els rígids o semi rígids en actuacions com variants de poca longitud i que passa per terrenys de l'horta de La Fuliola i terrenys muntanyosos. Això suposa l'extensió d'una sèrie de capes que constitueixin el paquet de ferms de 20cm de mescles bituminoses sobre una capa de tot-ú artificial de 25cm de gruix.

La mescla bituminosa es troba dividida segons s'indica a la següent taula:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	3cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermitja	Mescla bituminosa en calent semidensa AC22binS	7cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-1	
Capa de base	Mescla bituminosa en calent AC22baseG	10cm
Reg d'imprimació	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	25cm

A més, cal tenir present que entre capes granulars i capes bituminoses cal incorporar reg d'imprimació i entre capes de mescles bituminoses cal afegir regs d'adherència.

Aquesta distribució es compatible amb el que marca el PG-3 en relació al tipus de mescles bituminoses a emprar així com els seus gruixos. A continuació es mostra aquesta relació que marca el punt la taula 6 del punt 6.2.1.1 de la 6-1 I.C.:

Tipo de capa	Tipo de mezcla *	Categoría de tráfico pesado		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura.	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia.	D y S	5-10 **		
Base.	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

* Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

** Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Gruix de les capes de ferm segons tipus i consistència, d'acord amb la Norma 6.1-IC

Vorals

D'acord amb la *Instrucción de Carreteras 6.1 i 2-IC*, els vorals d'amplades superiors a 1,25 m poden ésser definits amb un paquet de ferms específic i diferent del paquet del tronc (en el cas que ens ocupa, la secció genèrica és 1,5/3,5/3,5/1,5, per tant, vorals de 1,5 m). Així doncs, la norma marca per a categories de tràfic T2 amb paviments de mescla discontinua en calent, que el paviment del voral es constituirà de les mateixes capes de rodadura i intermitja que el ferm del tronc, de forma que vagin enrassades les capes intermèdies i sota seu s'hi disposarà ZA fins a l'esplanada.

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	3cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermitja	Mescla bituminosa en calent semidensa AC22binS	7cm
Reg d'imprimació	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	35cm

Trams sobre estructures

En els punts de la traça on variant supera els tres encreuaments a diferent nivell projectats (pasos superiors de camins, mitjançant obra de pas tipus marc prefabricat), l'estructura de ferms que s'adoptarà s'explicita a continuació:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	3cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-2m	
Capa intermitja	Mescla bituminosa en calent semidensa AC22binS	7cm
Reg d'adherència	Emulsió catiònica tipus ECR-1	
Reg de cura	Producte filmògen per a formigons	

Rotondes

Tant les seccions de rotonda, com les corresponents als ramals d'entrada i sortida de les mateixes, la secció utilitzada serà la mateixa que la descrita per al tronc, és a dir, la secció de ferm tipus 231 amb les mesures indicades anteriorment.

Connexions amb carreteres existents

A les zones de connexió (accessos a rotondes) dels ramals amb les carreteres existents es preveu fressar 5cm en un tram de 12m, més enllà de l'actuació d'obra nova d'entrada i sortida de les rotondes, per tal d'efectuar la connexió amb el ferm actual.

Camins

Com a norma general s'adopten **20 cm de tot-ú artificial** en aquells trams on es redisenyen els traçats dels camins existents.

D'altra banda, per tal de permetre certa permeabilitat de vehicles agrícoles a través de la plataforma de la variant, es proposen tres obres de pas inferior mitjançant marc prefabricat de 7x4,5m. Els tres camins que creuaran cadascun dels passos es tracten aquí com a vies de servei i, per tant, es construïran amb una secció tipus 4221:

Capa de trànsit	Mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B	5cm
Reg d'imprimació	Emulsió catiònica tipus ECI	
Base de ferm	Tot-ú artificial (ZA)	25cm

3. DETERMINACIÓ DELS MATERIALS DE LA SECCIÓ TIPUS ESCOLLIDA

3.1. Mescles bituminoses

El traçat del tram de variant la carretera en qüestió se situa en una zona tèrmica sense gaires restriccions alhora d'escollir una determinada capa de trànsit. Per tant, aplicarem les recomanacions de la Direcció General de Carreteres, que considera com a material òptim per a la capa de trànsit (o "rodadura") una mescla bituminosa discontinua en calent tipus M-10 d'ara en endavant amb la nova nomenclatura BBTM10B.

Anàlogament, amb un raonament similar, es tria una mescla bituminosa en calent semidensa tipus S-20 (AC22binS) per al que serà la capa intermitja i una mescla bituminosa en calent G-20 (AC22baseG) com a capa base.

S'ha triat una mescla semidensa per tal d'impermeabilitzar el paquet bituminós evitant que l'aigua accedeixi a les capes granulars, minimitzant la eventual pèrdua de les seves característiques principals. S'escull aquesta solució atès que la mescla discontinua BBTM10B no té suficient impermeabilització, i en condicions de dues capes bituminoses, per motius d'impermeabilitat s'ha d'adoptar una mescla densa o semidensa.

Els àrids de les mescles BBTM10B compliran el que estableix l'apartat 543.2 del PG-3 i la seva modificació donada per l'OC 10bis/02.

Els fusos granulomètrics de les mescles AC22binS i AC22baseG es troben a la taula 542.8 de l'Ordre Circular 5/2001 de 24 de maig, "Regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó".

3.2. Betum asfàltic

Per tal de definir el tipus de betum asfàltic a utilitzar a les capes de ferm, s'han seguit les indicacions de la Orden Circular 5/2001.

Tenint en compte que l'obra esta situada a la Zona Tèrmica Estival Mitja, i que la categoria de trànsit existent en el present projecte que és T2, de les possibilitats de la Taula 542.1 Tipus de lligant hidrocarbonat a utilitzar, s'ha decidit utilitzar un betum de penetració tipus B60/70 per a la mescla bituminosa intermitja (semidensa) AC22binS (ambdós en tronc i en vorals) i per a la mescla bituminosa de base en calent AC22baseG.

TAULA 542.1 - TIPUS DE L·LIGANT HIDROCARBONAT A EMPRAR
(Articles 211 i 215 del PG-3)

A) EN CAPA DE TRÀNSIT I SEGÜENT

ZONA TÈRMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT					
	T00	T0	T1	T2	T3 i vorals	T4
CÀLIDA	B40/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BM-3b	B60/70	B60/70 B80/100
MITJA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c		B60/70 BM-3b		B60/70 B80/100	
TEMPERADA	B40/50 B60/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BM-3b			

B) EN CAPA DE BASE, SOTA ALTRES DUES

ZONA TÈRMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT			
	T00	T0	T1	T2
CÀLIDA		B40/50	B40/50	B60/70
MITJA		B60/70 BM-2	B60/70	B60/70 B80/100
TEMPERADA		B40/50 B60/70 B80/100		B80/100

TAULA 543.1 - TIPUS DE L·LIGANT HIDROCARBONAT A EMPRAR

CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT		
T00 y T0	T1	T2 a T4 i vorals
BM-3c	BM-3b BM-3c	B60/70 B80/100

Per altra banda, respecte al betum a utilitzar en la capa de rodadura s'han seguit les indicacions de la Direcció General de Carreteres, respecte a la obligatorietat d'utilitzar el betum tipus B55/70 BM-3c modificat amb elastòmers en les capes de trànsit formades per mescla bituminosa discontinua en calent BBTM10B i en els regs d'adherència immediatament inferiors.

3.3. Regs d'adherència

Es defineix com a reg d'adherència l'aplicació d'una emulsió bituminosa sobre una capa tractada amb l·ligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, prèviament a la col·locació sobre aquesta de qualsevol mena de capa bituminosa que no sigui un

tractament superficial amb graveta, o una lletada bituminosa. S'aplicaran únicament regs de tipus termoadherent.

Així doncs, entre dues capes de mescles bituminoses discontinües-continües (rodadura BBTM10B; i intermitja, AC22binS) s'aplicarà un reg d'adherència amb una emulsió asfàltica tipus ECR-2-m al 65% de betum amb una dotació de 0,5 kg/m² si és sobre ferm nou.

Entre les capes intermitja i base (AC22binS i AC22baseG), es disposarà un reg d'adherència amb una emulsió del tipus ECR-1 i complirà allò establert a l'article 531 "Regs d'adherència" de l'Ordre Circular 5/2001 de 24 de maig.

3.4. Regs d'imprimació

Es defineix com a reg d'imprimació l'aplicació d'una pel·lícula continua uniforme d'emulsió bituminosa sobre una capa no tractada amb lligant, amb l'objectiu de preparar la superfície de recolzament i contribuir a l'adherència de la capa.

Així doncs, entre la capa granular i la capa base AC22baseG, es disposarà un reg d'imprimació amb emulsió catiònica del tipus ECI i complirà allò establert per l'article 530 "Regs d'imprimació" de l'Ordre Circular 5/2001 de 24 de maig.

3.5. Tot-ú artificial

A l'execució d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert a l'article 510 "Zahorras" del PG-3.

4. AMIDAMENTS

En aquest apartat s'adjunten dades dels amidaments dels diferents materials a emprar en la construcció de la plataforma.

La taula següent resumeix breument el còmput global d'aglomerats i aglomerants necessaris per a la construcció de l'alternativa escollida:

RESUM D'AMIDAMENTS								
		TRONC	PAS 1	PAS 2	PAS 3	ROT. 1	ROT. 2	TOTAL
m³								
CAPA 1	BBTM10B	666.0	39.0	39.0	39.0	21.0	20.0	824.0
CAPA 2	AC22binS	1577.0	0.0	0.0	0.0	49.0	47.0	1673.0
CAPA 3	AC22baseG	2307.0	0.0	0.0	0.0	73.0	70.0	2450.0
CAPA 5	ZA	11134.0	285.0	285.0	285.0	192.0	185.0	12366.0
CAPA 6	BBTM10B	284.0	16.0	16.0	16.0	0.0	0.0	332.0
CAPA 7	AC22binS	664.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	664.0
Rodadura	BBTM10B	950.0	55.0	55.0	55.0	21.0	20.0	1156.0
Intermitja	AC22binS	2241.0	0.0	0.0	0.0	49.0	47.0	2337.0
Base	AC22baseG	2307.0	0.0	0.0	0.0	73.0	70.0	2450.0
Tot-ú	ZA	11134.0	285.0	285.0	285.0	192.0	185.0	12366.0
Tn								
Betum mescla		544.4	6.7	6.7	6.7	13.9	13.4	591.7
Betum regs		43.4	0.6	0.6	0.6	1.1	1.0	47.1
m²								
Reg d'aderència		54225.6	1092.8	1092.8	1092.8	1395.0	1339.2	60238.0
Reg d'imprimació		32548.0	0.0	0.0	0.0	725.0	696.0	33969.0

Taula 9.1. Resum d'amidaments del projecte.

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

TRONC

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL : TRONCO
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: javier

PKI: 0,00 PKF: 3163,60

CAPA	1	666	BBTM10B
CAPA	2	1577	AC22binS
CAPA	3	2307	AC22baseG
CAPA	5	11134	ZA
CAPA	6	284	BBTM10B
CAPA	7	664	AC22binS

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL : TRONCO
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
666,45 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1532,83 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
1532,83 Tn x 0,053 = 81,24 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
22214,87 m2 x 0,0005 = 11,11 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 2 :
1577,15 m3 x 2,30 Tn/m3 = 3627,45 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 2 :
3627,45 Tn x 0,043 = 155,98 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 2 :
22530,72 m2 x 0,0005 = 11,27 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 3 :
2306,80 m3 x 2,30 Tn/m3 = 5305,65 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 3 :
5305,65 Tn x 0,039 = 206,92 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 3 :
23068,03 m2 x 0,0005 = 11,53 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
284,40 m3 x 2,30 Tn/m3 = 654,12 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
654,12 Tn x 0,053 = 34,67 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
9479,99 m2 x 0,0005 = 4,74 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 7 :
663,60 m3 x 2,30 Tn/m3 = 1526,27 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 7 :
1526,27 Tn x 0,043 = 65,63 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 7 :
9479,94 m2 x 0,0005 = 4,74 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
SUBTITOL : TRONCO
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	544,44 Tn
BETUM PER REGS	:	43,39 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	54225,57 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	32547,97 m2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 1

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: pas1

PKI: 0,00 PKF: 160,00

CAPA	1	39	BBTM10B
------	---	----	---------

CAPA	5	285	ZA
------	---	-----	----

CAPA	6	16	BBTM10B
------	---	----	---------

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
39,14 m3 x 2,30 Tn/m3 = 90,02 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
90,02 Tn x 0,053 = 4,77 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
782,75 m2 x 0,0005 = 0,39 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
15,50 m3 x 2,30 Tn/m3 = 35,65 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
35,65 Tn x 0,053 = 1,89 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
310,00 m2 x 0,0005 = 0,16 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	6,66 Tn
BETUM PER REGS	:	0,55 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	1092,75 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	0,00 m2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 2

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: pas2

PKI: 0,00 PKF: 160,00

CAPA	1	39	BBTM10B
CAPA	5	285	ZA
CAPA	6	16	BBTM10B

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
39,14 m3 x 2,30 Tn/m3 = 90,02 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
90,02 Tn x 0,053 = 4,77 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
782,75 m2 x 0,0005 = 0,39 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
15,50 m3 x 2,30 Tn/m3 = 35,65 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
35,65 Tn x 0,053 = 1,89 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
310,00 m2 x 0,0005 = 0,16 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	6,66 Tn
BETUM PER REGS	:	0,55 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	1092,75 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	0,00 m2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

PAS 3

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: pas3

PKI: 0,00 PKF: 160,00

CAPA	1	39	BBTM10B
------	---	----	---------

CAPA	5	285	ZA
------	---	-----	----

CAPA	6	16	BBTM10B
------	---	----	---------

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL :
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
39,14 m3 x 2,30 Tn/m3 = 90,02 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
90,02 Tn x 0,053 = 4,77 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
782,75 m2 x 0,0005 = 0,39 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
15,50 m3 x 2,30 Tn/m3 = 35,65 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
35,65 Tn x 0,053 = 1,89 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
310,00 m2 x 0,0005 = 0,16 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	6,66 Tn
BETUM PER REGS	:	0,55 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	1092,75 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	0,00 m2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

ROTONDA 1

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL : ROT 1
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: rot1

PKI: 0,00 PKF: 125,66

CAPA	1	21	BBTM10B
CAPA	2	49	AC22binS
CAPA	3	73	AC22baseG
CAPA	5	192	ZA
CAPA	6		BBTM10B
CAPA	7		AC22binS

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL : ROT 1
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot1
NOM DEL FITXER D'Ocupacio: rot1

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
20,74 m3 x 2,30 Tn/m3 = 47,70 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
47,70 Tn x 0,053 = 2,53 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
691,25 m2 x 0,0005 = 0,35 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 2 :
49,26 m3 x 2,30 Tn/m3 = 113,30 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 2 :
113,30 Tn x 0,043 = 4,87 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 2 :
703,75 m2 x 0,0005 = 0,35 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 3 :
72,50 m3 x 2,30 Tn/m3 = 166,75 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 3 :
166,75 Tn x 0,039 = 6,50 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 3 :
725,00 m2 x 0,0005 = 0,36 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
0,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
0,00 Tn x 0,053 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
0,00 m2 x 0,0005 = 0,00 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 7 :
0,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 7 :
0,00 Tn x 0,043 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 7 :
0,00 m2 x 0,0005 = 0,00 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
SUBTITOL : ROT 1
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	13,90 Tn
BETUM PER REGS	:	1,06 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	1395,00 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	725,00 m2

APÈNDIX 1
RESUM D'AMIDAMENTS

ROTONDA 2

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
SUBTITOL : ROT 2
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot2
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot2

RESUM DE L'AMIDAMENT (VOLUM (M3))

EJE: rot2

PKI: 0,00 PKF: 125,66

CAPA	1	20	BBTM10B
CAPA	2	47	AC22binS
CAPA	3	70	AC22baseG
CAPA	5	185	ZA
CAPA	6		BBTM10B
CAPA	7		AC22binS

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL : ROT 2
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot2
NOM DEL FITXER D'Ocupacio: rot2

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 1 :
19,91 m3 x 2,30 Tn/m3 = 45,79 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 1 :
45,79 Tn x 0,053 = 2,43 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 1 :
663,60 m2 x 0,0005 = 0,33 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 2 :
47,29 m3 x 2,30 Tn/m3 = 108,77 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 2 :
108,77 Tn x 0,043 = 4,68 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 2 :
675,60 m2 x 0,0005 = 0,34 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 3 :
69,60 m3 x 2,30 Tn/m3 = 160,08 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 3 :
160,08 Tn x 0,039 = 6,24 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 3 :
696,00 m2 x 0,0005 = 0,35 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 6 :
0,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 6 :
0,00 Tn x 0,053 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 6 :
0,00 m2 x 0,0005 = 0,00 Tn

TON. MESCLA BITUMINOSA CAPA 7 :
0,00 m3 x 2,30 Tn/m3 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER MESCLA CAPA 7 :
0,00 Tn x 0,043 = 0,00 Tn
TON. BETUM PER REG CAPA 7 :
0,00 m2 x 0,0005 = 0,00 Tn

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
SUBTITOL : ROT 2
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot2
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot2

RESUM DE L'AMIDAMENT (TONES)

BETUM PER MESCLA ASFALTICA	:	13,35 Tn
BETUM PER REGS	:	1,02 Tn
M2 PER REG D'ADHERENCIA	:	1339,20 m2
M2 PER REG D'IMPRIMACIÓ	:	696,00 m2

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

TRONC

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

0,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	1	2	4		17		1			
5,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	2	5	7		35	1	2			
10,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	3	7	11		52	1	3			
15,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	4	10	15		70	2	4			
20,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	5	12	18		87	2	5			
25,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	6	15	22		105	3	6			
30,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	7	17	26		122	3	7			
35,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	8	20	29		140	4	8			
40,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	9	22	33		157	4	9			
45,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	11	25	37		175	5	11			
50,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	12	27	40		192	5	12			
55,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	13	30	44		209	5	13			
60,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	14	32	47		227	6	14			
65,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	15	35	51		244	6	15			
70,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	16	37	55		262	7	16			
75,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	17	40	58		279	7	17			
80,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	18	42	62		297	8	18			
85,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	19	45	66		314	8	19			
90,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	20	47	69		332	9	20			
95,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	21	50	73		349	9	21			
100,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	22	52	77		367	9	22			
105,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	23	55	80		384	10	23			
110,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	24	57	84		402	10	24			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

115,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	25	60	88		419	11	25			
120,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	26	62	91		436	11	26			
125,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	27	65	95		454	12	27			
130,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	28	67	99		471	12	28			
135,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	30	70	102		489	13	29			
140,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	31	72	106		506	13	30			
145,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	32	75	110		524	13	31			
150,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	33	77	113		541	14	33			
155,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	34	80	117		559	14	34			
160,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	35	82	120		576	15	35			
165,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	36	85	124		594	15	36			
170,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	37	87	128		611	16	37			
175,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	38	90	131		628	16	38			
180,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	39	92	135		646	17	39			
185,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	40	95	139		663	17	40			
190,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	41	97	142		681	18	41			
195,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	42	100	146		698	18	42			
200,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	43	102	150		716	18	43			
205,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	44	105	153		733	19	44			
210,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	45	107	157		751	19	45			
215,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	46	110	161		768	20	46			
220,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	47	112	164		786	20	47			
225,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	49	115	168		804	21	48			
230,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,694	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	50	117	172		822	21	49			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:3

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

235,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	51	120	175		841	22	50			
240,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	52	122	179		860	22	51			
245,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	53	125	182		878	23	52			
250,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,603	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	54	127	186		896	23	54			
255,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	55	130	190		913	23	55			
260,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	56	132	193		930	24	56			
265,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	57	135	197		948	24	57			
270,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	58	137	201		965	25	58			
275,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	59	140	204		983	25	59			
280,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	60	142	208		1000	26	60			
285,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	61	145	212		1018	26	61			
290,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	62	147	215		1035	27	62			
295,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	63	150	219		1053	27	63			
300,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	64	152	223		1070	27	64			
305,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	65	155	226		1087	28	65			
310,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	66	157	230		1105	28	66			
315,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	67	160	234		1122	29	67			
320,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	69	162	237		1140	29	68			
325,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	70	165	241		1157	30	69			
330,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	71	167	245		1175	30	70			
335,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	72	170	248		1192	31	71			
340,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	73	172	252		1210	31	72			
345,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	74	175	255		1227	32	74			
350,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	75	177	259		1244	32	75			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:4

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
355,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	76	180	263		1262	32	76			
360,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	77	182	266		1279	33	77			
365,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	78	185	270		1297	33	78			
370,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	79	187	274		1314	34	79			
375,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	80	190	277		1332	34	80			
380,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	81	192	281		1349	35	81			
385,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	82	195	285		1367	35	82			
390,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	83	197	288		1384	36	83			
395,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	84	200	292		1401	36	84			
400,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	85	202	296		1419	36	85			
405,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	86	205	299		1436	37	86			
410,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	88	207	303		1454	37	87			
415,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	89	210	307		1471	38	88			
420,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	90	212	310		1489	38	89			
425,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	91	215	314		1506	39	90			
430,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	92	217	318		1524	39	91			
435,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	93	220	321		1541	40	92			
440,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	94	222	325		1558	40	93			
445,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	95	225	328		1576	41	95			
450,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	96	227	332		1593	41	96			
455,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	97	230	336		1611	41	97			
460,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	98	232	339		1628	42	98			
465,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	99	235	343		1646	42	99			
470,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	100	237	347		1663	43	100			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:5

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
475,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	101	240	350		1681	43	101			
480,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	102	242	354		1698	44	102			
485,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	103	245	358		1715	44	103			
490,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	104	247	361		1733	45	104			
495,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	105	250	365		1750	45	105			
500,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	107	252	369		1768	45	106			
505,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	108	255	372		1785	46	107			
510,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	109	257	376		1803	46	108			
515,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	110	260	380		1820	47	109			
520,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	111	262	383		1838	47	110			
525,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	112	265	387		1855	48	111			
530,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	113	267	391		1872	48	112			
535,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	114	270	394		1890	49	113			
540,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	115	272	398		1907	49	114			
545,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	116	275	401		1925	50	116			
550,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	117	277	405		1942	50	117			
555,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	118	279	409		1960	50	118			
560,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	119	282	412		1977	51	119			
565,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	120	284	416		1995	51	120			
570,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	121	287	420		2012	52	121			
575,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	122	289	423		2029	52	122			
580,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	123	292	427		2047	53	123			
585,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	124	294	431		2064	53	124			
590,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	125	297	434		2082	54	125			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:6

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
595,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	127	299	438		2099	54	126			
600,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	128	302	442		2117	54	127			
605,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	129	304	445		2134	55	128			
610,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	130	307	449		2152	55	129			
615,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	131	309	453		2169	56	130			
620,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	132	312	456		2186	56	131			
625,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	133	314	460		2204	57	132			
630,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	134	317	464		2221	57	133			
635,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	135	319	467		2239	58	134			
640,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	136	322	471		2256	58	135			
645,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	137	324	474		2274	59	137			
650,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	138	327	478		2291	59	138			
655,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	139	329	482		2308	59	139			
660,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	140	332	485		2326	60	140			
665,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	141	334	489		2343	60	141			
670,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	142	337	493		2361	61	142			
675,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	143	339	496		2378	61	143			
680,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	144	342	500		2396	62	144			
685,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	146	344	504		2413	62	145			
690,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	147	347	507		2431	63	146			
695,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	148	349	511		2448	63	147			
700,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	149	352	515		2465	63	148			
705,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	150	354	518		2483	64	149			
710,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	151	357	522		2500	64	150			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:7

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
715,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	152	359	526		2518	65	151			
720,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	153	362	529		2535	65	152			
725,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	154	364	533		2553	66	153			
730,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	155	367	537		2570	66	154			
735,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	156	369	540		2588	67	155			
740,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	157	372	544		2605	67	156			
745,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	158	374	547		2622	68	158			
750,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	159	377	551		2640	68	159			
755,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	160	379	555		2657	68	160			
760,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	161	382	558		2675	69	161			
765,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	162	384	562		2692	69	162			
770,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	163	387	566		2710	70	163			
775,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	165	389	569		2727	70	164			
780,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	166	392	573		2745	71	165			
785,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	167	394	577		2762	71	166			
790,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	168	397	580		2779	72	167			
795,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	169	399	584		2797	72	168			
800,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	170	402	588		2814	72	169			
805,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	171	404	591		2832	73	170			
810,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,490	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	172	407	595		2849	73	171			
815,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,609	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	173	409	599		2868	74	172			
820,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,687	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	174	412	602		2886	74	173			
825,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,730	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	175	414	606		2905	75	174			
830,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	176	417	610		2924	75	175			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:8

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
835,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,715	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	177	419	613		2942	76	176			
840,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,664	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	178	422	617		2960	76	177			
845,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,588	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	179	424	621		2978	76	179			
850,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,499	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	180	427	624		2996	77	180			
855,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,722	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	181	429	628		3014	77	181			
860,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,664	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	182	432	631		3032	78	182			
865,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,548	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	183	434	635		3050	78	183			
870,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,649	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	185	437	639		3069	79	184			
875,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,711	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	186	439	642		3087	79	185			
880,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,737	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	187	442	646		3106	80	186			
885,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,731	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	188	444	650		3125	80	187			
890,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,695	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	189	447	653		3143	81	188			
895,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,633	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	190	449	657		3161	81	189			
900,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,546	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	191	452	661		3179	81	190			
905,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	192	454	664		3196	82	191			
910,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	193	457	668		3213	82	192			
915,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	194	459	672		3231	83	193			
920,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	195	462	675		3248	83	194			
925,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	196	464	679		3266	84	195			
930,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	197	467	683		3283	84	196			
935,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	198	469	686		3301	85	197			
940,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	199	472	690		3318	85	198			
945,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	200	474	694		3336	85	200			
950,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	201	477	697		3353	86	201			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:9

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
955,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	202	479	701		3371	86	202			
960,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	204	482	704		3388	87	203			
965,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	205	484	708		3405	87	204			
970,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	206	487	712		3423	88	205			
975,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	207	489	715		3440	88	206			
980,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	208	492	719		3458	89	207			
985,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	209	494	723		3475	89	208			
990,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	210	497	726		3493	90	209			
995,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	211	499	730		3510	90	210			
1000,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	212	502	734		3528	90	211			
1005,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	213	504	737		3545	91	212			
1010,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	214	507	741		3563	91	213			
1015,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	215	509	745		3580	92	214			
1020,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	216	512	748		3598	92	215			
1025,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	217	514	752		3615	93	216			
1030,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	218	517	756		3632	93	217			
1035,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	219	519	759		3650	94	218			
1040,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	220	522	763		3667	94	219			
1045,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	221	524	767		3685	94	221			
1050,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	222	527	770		3702	95	222			
1055,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	224	529	774		3720	95	223			
1060,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	225	532	777		3737	96	224			
1065,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	226	534	781		3755	96	225			
1070,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	227	537	785		3772	97	226			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:10

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

1075,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	228	539	788		3790	97	227			
1080,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	229	542	792		3807	98	228			
1085,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	230	544	796		3824	98	229			
1090,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	231	547	799		3842	99	230			
1095,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	232	549	803		3859	99	231			
1100,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	233	552	807		3877	99	232			
1105,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,510	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	234	554	810		3895	100	233			
1110,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,605	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	235	556	814		3913	100	234			
1115,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,676	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	236	559	818		3931	101	235			
1120,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,722	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	237	561	821		3950	101	236			
1125,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,739	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	238	564	825		3969	102	237			
1130,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,724	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	239	566	829		3987	102	238			
1135,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,675	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	240	569	832		4005	103	239			
1140,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,589	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	241	571	836		4023	103	240			
1145,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,497	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	243	574	840		4041	103	242			
1150,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,547	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	244	576	843		4059	104	243			
1155,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,592	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	245	579	847		4077	104	244			
1160,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,629	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	246	581	850		4095	105	245			
1165,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,662	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	247	584	854		4113	105	246			
1170,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,688	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	248	586	858		4132	106	247			
1175,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,708	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	249	589	861		4150	106	248			
1180,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,724	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	250	591	865		4169	107	249			
1185,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,734	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	251	594	869		4188	107	250			
1190,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,739	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	252	596	872		4206	108	251			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:11

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1195,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	253	599	876		4225	108	252			
1200,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,733	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	254	601	880		4244	108	253			
1205,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,724	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	255	604	883		4262	109	254			
1210,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,710	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	256	606	887		4281	109	255			
1215,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,692	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	257	609	891		4299	110	256			
1220,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,670	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	258	611	894		4317	110	257			
1225,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,644	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	259	614	898		4335	111	258			
1230,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,614	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	260	616	902		4353	111	259			
1235,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,580	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	262	619	905		4371	112	260			
1240,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,544	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	263	621	909		4389	112	261			
1245,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,504	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	264	624	913		4407	112	263			
1250,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,829	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	265	626	916		4426	113	264			
1255,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	266	629	920		4445	113	265			
1260,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,646	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	267	631	923		4463	114	266			
1265,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,781	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	268	634	927		4482	114	267			
1270,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,735	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	269	636	931		4501	115	268			
1275,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,703	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	270	639	934		4519	115	269			
1280,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,634	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	271	641	938		4537	116	270			
1285,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,527	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	272	644	942		4554	116	271			
1290,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	273	646	945		4572	117	272			
1295,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	274	649	949		4589	117	273			
1300,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	275	651	953		4607	117	274			
1305,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	276	654	956		4624	118	275			
1310,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,487	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	277	656	960		4642	118	276			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:12

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1315,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	278	659	964		4659	119	277			
1320,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	279	661	967		4676	119	278			
1325,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	280	664	971		4694	120	279			
1330,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	282	666	975		4711	120	280			
1335,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	283	669	978		4729	121	281			
1340,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	284	671	982		4746	121	282			
1345,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	285	674	986		4764	121	284			
1350,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	286	676	989		4781	122	285			
1355,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	287	679	993		4798	122	286			
1360,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	288	681	996		4816	123	287			
1365,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	289	684	1000		4833	123	288			
1370,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	290	686	1004		4851	124	289			
1375,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	291	689	1007		4868	124	290			
1380,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	292	691	1011		4886	125	291			
1385,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	293	694	1015		4903	125	292			
1390,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	294	696	1018		4921	126	293			
1395,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	295	699	1022		4938	126	294			
1400,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	296	701	1026		4955	126	295			
1405,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	297	704	1029		4973	127	296			
1410,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	298	706	1033		4990	127	297			
1415,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	299	709	1037		5008	128	298			
1420,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	301	711	1040		5025	128	299			
1425,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	302	714	1044		5043	129	300			
1430,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	303	716	1048		5060	129	301			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:13

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1435,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	304	719	1051		5078	130	302			
1440,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	305	721	1055		5095	130	303			
1445,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	306	724	1059		5112	130	304			
1450,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	307	726	1062		5130	131	306			
1455,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	308	729	1066		5147	131	307			
1460,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	309	731	1069		5165	132	308			
1465,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	310	734	1073		5182	132	309			
1470,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	311	736	1077		5200	133	310			
1475,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	312	739	1080		5217	133	311			
1480,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	313	741	1084		5234	134	312			
1485,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	314	744	1088		5252	134	313			
1490,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	315	746	1091		5269	135	314			
1495,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	316	749	1095		5287	135	315			
1500,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	317	751	1099		5304	135	316			
1505,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	318	754	1102		5322	136	317			
1510,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	320	756	1106		5339	136	318			
1515,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	321	759	1110		5357	137	319			
1520,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	322	761	1113		5374	137	320			
1525,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	323	764	1117		5391	138	321			
1530,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	324	766	1121		5409	138	322			
1535,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	325	769	1124		5426	139	323			
1540,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	326	771	1128		5444	139	324			
1545,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	327	774	1132		5461	139	325			
1550,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	328	776	1135		5479	140	327			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:14

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1555,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	329	779	1139		5496	140	328			
1560,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	330	781	1142		5514	141	329			
1565,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	331	784	1146		5531	141	330			
1570,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	332	786	1150		5548	142	331			
1575,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	333	789	1153		5566	142	332			
1580,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	334	791	1157		5583	143	333			
1585,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	335	794	1161		5601	143	334			
1590,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	336	796	1164		5618	144	335			
1595,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	337	799	1168		5636	144	336			
1600,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	338	801	1172		5653	144	337			
1605,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	340	804	1175		5670	145	338			
1610,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	341	806	1179		5688	145	339			
1615,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,633	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	342	809	1183		5707	146	340			
1620,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,718	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	343	811	1186		5725	146	341			
1625,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	344	814	1190		5744	147	342			
1630,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,701	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	345	816	1194		5762	147	343			
1635,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,614	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	346	819	1197		5780	148	344			
1640,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,501	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	347	821	1201		5798	148	345			
1645,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,667	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	348	824	1205		5817	148	346			
1650,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,796	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	349	826	1208		5836	149	348			
1655,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,879	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	350	829	1212		5855	149	349			
1660,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,908	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	351	831	1215		5875	150	350			
1665,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,844	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	352	833	1219		5893	150	351			
1670,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,692	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	353	836	1223		5911	151	352			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:15

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1675,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,540	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	354	838	1226		5929	151	353			
1680,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	355	841	1230		5947	152	354			
1685,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	356	843	1234		5964	152	355			
1690,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,641	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	357	846	1237		5983	153	356			
1695,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,721	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	359	848	1241		6001	153	357			
1700,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,737	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	360	851	1245		6020	153	358			
1705,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,697	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	361	853	1248		6038	154	359			
1710,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,607	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	362	856	1252		6056	154	360			
1715,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	363	858	1256		6073	155	361			
1720,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	364	861	1259		6091	155	362			
1725,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	365	863	1263		6108	156	363			
1730,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	366	866	1267		6126	156	364			
1735,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	367	868	1270		6143	157	365			
1740,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	368	871	1274		6161	157	366			
1745,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	369	873	1278		6178	157	367			
1750,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	370	876	1281		6196	158	369			
1755,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	371	878	1285		6213	158	370			
1760,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	372	881	1288		6231	159	371			
1765,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	373	883	1292		6248	159	372			
1770,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	374	886	1296		6265	160	373			
1775,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	375	888	1299		6283	160	374			
1780,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	376	891	1303		6300	161	375			
1785,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	378	893	1307		6318	161	376			
1790,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	379	896	1310		6335	162	377			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:16

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1795,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	380	898	1314		6353	162	378			
1800,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	381	901	1318		6370	162	379			
1805,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	382	903	1321		6388	163	380			
1810,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	383	906	1325		6405	163	381			
1815,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	384	908	1329		6423	164	382			
1820,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	385	911	1332		6440	164	383			
1825,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	386	913	1336		6458	165	384			
1830,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	387	916	1340		6475	165	385			
1835,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	388	918	1343		6492	166	386			
1840,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	389	921	1347		6510	166	387			
1845,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	390	923	1351		6527	166	388			
1850,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	391	926	1354		6545	167	390			
1855,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	392	928	1358		6562	167	391			
1860,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	393	931	1361		6580	168	392			
1865,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	394	933	1365		6597	168	393			
1870,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	395	936	1369		6615	169	394			
1875,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	396	938	1372		6632	169	395			
1880,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	398	941	1376		6650	170	396			
1885,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	399	943	1380		6667	170	397			
1890,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	400	946	1383		6684	171	398			
1895,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	401	948	1387		6702	171	399			
1900,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	402	951	1391		6719	171	400			
1905,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	403	953	1394		6737	172	401			
1910,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	404	956	1398		6754	172	402			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:17

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
1915,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	405	958	1402		6772	173	403			
1920,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	406	961	1405		6789	173	404			
1925,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	407	963	1409		6807	174	405			
1930,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	408	966	1413		6824	174	406			
1935,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	409	968	1416		6842	175	407			
1940,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	410	971	1420		6859	175	408			
1945,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	411	973	1424		6876	175	409			
1950,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	412	976	1427		6894	176	411			
1955,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	413	978	1431		6911	176	412			
1960,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	414	981	1434		6929	177	413			
1965,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	415	983	1438		6946	177	414			
1970,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	417	986	1442		6964	178	415			
1975,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	418	988	1445		6981	178	416			
1980,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	419	991	1449		6999	179	417			
1985,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	420	993	1453		7016	179	418			
1990,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	421	996	1456		7034	180	419			
1995,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	422	998	1460		7051	180	420			
2000,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	423	1001	1464		7069	180	421			
2005,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	424	1003	1467		7086	181	422			
2010,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	425	1006	1471		7103	181	423			
2015,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	426	1008	1475		7121	182	424			
2020,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	427	1011	1478		7138	182	425			
2025,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	428	1013	1482		7156	183	426			
2030,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	429	1016	1486		7173	183	427			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:18

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2035,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	430	1018	1489		7191	184	428			
2040,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	431	1021	1493		7208	184	429			
2045,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	432	1023	1497		7226	184	430			
2050,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	433	1026	1500		7243	185	432			
2055,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	434	1028	1504		7261	185	433			
2060,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	436	1031	1507		7278	186	434			
2065,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	437	1033	1511		7295	186	435			
2070,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	438	1036	1515		7313	187	436			
2075,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	439	1038	1518		7330	187	437			
2080,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	440	1041	1522		7348	188	438			
2085,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	441	1043	1526		7365	188	439			
2090,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	442	1046	1529		7383	189	440			
2095,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	443	1048	1533		7400	189	441			
2100,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	444	1051	1537		7418	189	442			
2105,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	445	1053	1540		7435	190	443			
2110,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	446	1056	1544		7453	190	444			
2115,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	447	1058	1548		7470	191	445			
2120,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	448	1061	1551		7488	191	446			
2125,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	449	1063	1555		7505	192	447			
2130,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	450	1066	1559		7522	192	448			
2135,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	451	1068	1562		7540	193	449			
2140,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	452	1071	1566		7557	193	450			
2145,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	453	1073	1570		7575	193	451			
2150,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	454	1076	1573		7592	194	453			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:19

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2155,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	456	1078	1577		7610	194	454			
2160,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	457	1081	1580		7627	195	455			
2165,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	458	1083	1584		7645	195	456			
2170,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	459	1086	1588		7662	196	457			
2175,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	460	1088	1591		7680	196	458			
2180,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	461	1091	1595		7697	197	459			
2185,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	462	1093	1599		7714	197	460			
2190,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	463	1096	1602		7732	198	461			
2195,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	464	1098	1606		7749	198	462			
2200,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	465	1101	1610		7767	198	463			
2205,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	466	1103	1613		7784	199	464			
2210,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	467	1106	1617		7802	199	465			
2215,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	468	1108	1621		7819	200	466			
2220,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	469	1110	1624		7837	200	467			
2225,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	470	1113	1628		7854	201	468			
2230,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	471	1115	1632		7872	201	469			
2235,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	472	1118	1635		7889	202	470			
2240,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	473	1120	1639		7907	202	471			
2245,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	475	1123	1643		7924	202	472			
2250,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	476	1125	1646		7941	203	474			
2255,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	477	1128	1650		7959	203	475			
2260,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	478	1130	1653		7976	204	476			
2265,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	479	1133	1657		7994	204	477			
2270,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	480	1135	1661		8011	205	478			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:20

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2275,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	481	1138	1664		8029	205	479			
2280,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	482	1140	1668		8046	206	480			
2285,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	483	1143	1672		8064	206	481			
2290,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	484	1145	1675		8081	207	482			
2295,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	485	1148	1679		8099	207	483			
2300,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	486	1150	1683		8116	207	484			
2305,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	487	1153	1686		8133	208	485			
2310,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	488	1155	1690		8151	208	486			
2315,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	489	1158	1694		8168	209	487			
2320,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	490	1160	1697		8186	209	488			
2325,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	491	1163	1701		8203	210	489			
2330,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	492	1165	1705		8221	210	490			
2335,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	494	1168	1708		8238	211	491			
2340,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	495	1170	1712		8256	211	492			
2345,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	496	1173	1716		8273	211	493			
2350,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	497	1175	1719		8291	212	495			
2355,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	498	1178	1723		8308	212	496			
2360,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	499	1180	1726		8326	213	497			
2365,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	500	1183	1730		8343	213	498			
2370,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	501	1185	1734		8360	214	499			
2375,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,491	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	502	1188	1737		8378	214	500			
2380,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	503	1190	1741		8395	215	501			
2385,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	504	1193	1745		8413	215	502			
2390,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	505	1195	1748		8430	216	503			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:21

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2395,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	506	1198	1752		8448	216	504			
2400,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	507	1200	1756		8465	216	505			
2405,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	508	1203	1759		8483	217	506			
2410,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	509	1205	1763		8500	217	507			
2415,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	510	1208	1767		8518	218	508			
2420,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	511	1210	1770		8535	218	509			
2425,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	512	1213	1774		8552	219	510			
2430,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	514	1215	1778		8570	219	511			
2435,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	515	1218	1781		8587	220	512			
2440,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	516	1220	1785		8605	220	513			
2445,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	517	1223	1789		8622	220	514			
2450,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	518	1225	1792		8640	221	516			
2455,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	519	1228	1796		8657	221	517			
2460,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	520	1230	1799		8675	222	518			
2465,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	521	1233	1803		8692	222	519			
2470,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	522	1235	1807		8710	223	520			
2475,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	523	1238	1810		8727	223	521			
2480,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	524	1240	1814		8745	224	522			
2485,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	525	1243	1818		8762	224	523			
2490,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	526	1245	1821		8779	225	524			
2495,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	527	1248	1825		8797	225	525			
2500,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	528	1250	1829		8814	225	526			
2505,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	529	1253	1832		8832	226	527			
2510,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	530	1255	1836		8849	226	528			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:22

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2515,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	531	1258	1840		8867	227	529			
2520,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	533	1260	1843		8884	227	530			
2525,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,556	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	534	1263	1847		8902	228	531			
2530,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,640	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	535	1265	1851		8921	228	532			
2535,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,700	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	536	1268	1854		8939	229	533			
2540,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,733	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	537	1270	1858		8958	229	534			
2545,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,736	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	538	1273	1862		8977	229	535			
2550,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,706	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	539	1275	1865		8995	230	537			
2555,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,641	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	540	1278	1869		9013	230	538			
2560,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,537	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	541	1280	1872		9031	231	539			
2565,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,578	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	542	1283	1876		9049	231	540			
2570,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,678	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	543	1285	1880		9067	232	541			
2575,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,730	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	544	1288	1883		9086	232	542			
2580,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,736	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	545	1290	1887		9105	233	543			
2585,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,702	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	546	1293	1891		9123	233	544			
2590,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,632	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	547	1295	1894		9141	234	545			
2595,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,530	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	548	1298	1898		9159	234	546			
2600,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,563	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	549	1300	1902		9177	234	547			
2605,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,647	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	550	1303	1905		9195	235	548			
2610,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,706	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	552	1305	1909		9214	235	549			
2615,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,736	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	553	1308	1913		9232	236	550			
2620,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,529	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	554	1310	1916		9249	236	551			
2625,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	555	1313	1920		9267	237	552			
2630,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	556	1315	1924		9284	237	553			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:23

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2635,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	557	1318	1927		9302	238	554			
2640,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	558	1320	1931		9319	238	555			
2645,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	559	1323	1935		9336	238	556			
2650,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	560	1325	1938		9354	239	558			
2655,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	561	1328	1942		9371	239	559			
2660,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	562	1330	1945		9389	240	560			
2665,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	563	1333	1949		9406	240	561			
2670,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	564	1335	1953		9424	241	562			
2675,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	565	1338	1956		9441	241	563			
2680,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	566	1340	1960		9459	242	564			
2685,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	567	1343	1964		9476	242	565			
2690,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	568	1345	1967		9493	243	566			
2695,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	569	1348	1971		9511	243	567			
2700,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	570	1350	1975		9528	243	568			
2705,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	572	1353	1978		9546	244	569			
2710,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	573	1355	1982		9563	244	570			
2715,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	574	1358	1986		9581	245	571			
2720,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	575	1360	1989		9598	245	572			
2725,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	576	1363	1993		9616	246	573			
2730,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	577	1365	1997		9633	246	574			
2735,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	578	1368	2000		9650	247	575			
2740,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	579	1370	2004		9668	247	576			
2745,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	580	1373	2008		9685	247	577			
2750,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	581	1375	2011		9703	248	579			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:24

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10
2755,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	582	1378	2015		9720	248	580			
2760,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	583	1380	2018		9738	249	581			
2765,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	584	1383	2022		9755	249	582			
2770,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	585	1385	2026		9773	250	583			
2775,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	586	1387	2029		9790	250	584			
2780,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	587	1390	2033		9807	251	585			
2785,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	588	1392	2037		9825	251	586			
2790,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	589	1395	2040		9842	252	587			
2795,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	591	1397	2044		9860	252	588			
2800,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	592	1400	2048		9877	252	589			
2805,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	593	1402	2051		9895	253	590			
2810,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	594	1405	2055		9912	253	591			
2815,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	595	1407	2059		9929	254	592			
2820,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	596	1410	2062		9947	254	593			
2825,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	597	1412	2066		9964	255	594			
2830,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	598	1415	2070		9982	255	595			
2835,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	599	1417	2073		9999	256	596			
2840,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	600	1420	2077		10017	256	597			
2845,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	601	1422	2081		10034	256	598			
2850,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	602	1425	2084		10052	257	600			
2855,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	603	1427	2088		10069	257	601			
2860,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	604	1430	2091		10086	258	602			
2865,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	605	1432	2095		10104	258	603			
2870,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	606	1435	2099		10121	259	604			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:25

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

2875,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	607	1437	2102		10139	259	605			
2880,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	608	1440	2106		10156	260	606			
2885,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	610	1442	2110		10174	260	607			
2890,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	611	1445	2113		10191	261	608			
2895,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	612	1447	2117		10209	261	609			
2900,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	613	1450	2121		10226	261	610			
2905,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	614	1452	2124		10243	262	611			
2910,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	615	1455	2128		10261	262	612			
2915,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	616	1457	2132		10278	263	613			
2920,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	617	1460	2135		10296	263	614			
2925,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	618	1462	2139		10313	264	615			
2930,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	619	1465	2143		10331	264	616			
2935,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	620	1467	2146		10348	265	617			
2940,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	621	1470	2150		10366	265	618			
2945,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	622	1472	2154		10383	265	619			
2950,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	623	1475	2157		10400	266	621			
2955,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	624	1477	2161		10418	266	622			
2960,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	625	1480	2164		10435	267	623			
2965,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	626	1482	2168		10453	267	624			
2970,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	627	1485	2172		10470	268	625			
2975,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	628	1487	2175		10488	268	626			
2980,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	630	1490	2179		10505	269	627			
2985,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	631	1492	2183		10523	269	628			
2990,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	632	1495	2186		10540	270	629			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:26

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'Ocupacio: javier

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

2995,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	633	1497	2190		10557	270	630			
3000,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	634	1500	2194		10575	270	631			
3005,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	635	1502	2197		10592	271	632			
3010,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	636	1505	2201		10610	271	633			
3015,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	637	1507	2205		10627	272	634			
3020,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	638	1510	2208		10645	272	635			
3025,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	639	1512	2212		10662	273	636			
3030,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,489	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	640	1515	2216		10680	273	637			
3035,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	641	1517	2219		10697	274	638			
3040,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	642	1520	2223		10714	274	639			
3045,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	643	1522	2227		10732	274	640			
3050,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,488	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	644	1525	2230		10750	275	642			
3055,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,563	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	645	1527	2234		10768	275	643			
3060,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,659	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	646	1530	2237		10786	276	644			
3065,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,716	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	647	1532	2241		10805	276	645			
3070,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	649	1535	2245		10824	277	646			
3075,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,885	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	650	1537	2248		10842	277	647			
3080,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,608	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	651	1540	2252		10861	278	648			
3085,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,810	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	652	1542	2256		10880	278	649			
3090,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,957	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	653	1545	2259		10899	279	650			
3095,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,686	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	654	1547	2263		10918	279	651			
3100,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,667	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	655	1550	2267		10936	279	652			
3105,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,560	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	656	1552	2270		10954	280	653			
3110,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,656	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	657	1555	2274		10972	280	654			

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:27

TITOL :
 SUBTITOL : TRONCO
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc\javier
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: javier

VOLUM (M3)										
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

3115,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,715	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	658	1557	2278		10991	281	655			
3120,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,738	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	659	1560	2281		11010	281	656			
3125,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,729	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	660	1562	2285		11028	282	657			
3130,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,691	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	661	1565	2289		11047	282	658			
3135,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,625	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	662	1567	2292		11064	283	659			
3140,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,537	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	663	1570	2296		11082	283	660			
3145,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	664	1572	2300		11099	283	661			
3150,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	665	1575	2303		11117	284	663			
3155,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000
	666	1577	2307		11134	284	664			
3160,0	0,211	0,499	0,730	0,000	3,492	0,090	0,210	0,000	0,000	0,000

TOTAL :	666	1577	2307		11134	284	664			

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 1

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

VOLUM (M3)										
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

0,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,837	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	1				9	1				
5,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,837	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	3				18	1				
10,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	4				28	2				
15,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,837	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	5				37	2				
20,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	6				46	3				
25,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	8				55	3				
30,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	9				64	4				
35,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	10				74	4				
40,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	11				83	5				
45,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	13				92	5				
50,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	14				101	6				
55,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	15				110	6				
60,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	16				119	7				
65,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	18				129	7				
70,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	19				138	8				
75,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	20				147	8				
80,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	21				156	9				
85,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	23				165	9				
90,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	24				175	10				
95,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	25				184	10				
100,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	27				193	11				
105,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	28				202	11				
110,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	29				211	12				

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas1

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas1

VOLUM (M3)											
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10	

115,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	30				221	12					
120,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	32				230	13					
125,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	33				239	13					
130,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	34				248	14					
135,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	35				257	14					
140,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	37				266	15					
145,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	38				276	15					
150,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	39				285	16					
155,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	

TOTAL :	39				285	16					

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 2

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

VOLUM (M3)										
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

0,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	1				9	1				
5,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	3				18	1				
10,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	4				28	2				
15,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	5				37	2				
20,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	6				46	3				
25,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	8				55	3				
30,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	9				64	4				
35,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	10				74	4				
40,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	11				83	5				
45,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	13				92	5				
50,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	14				101	6				
55,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	15				110	6				
60,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	16				119	7				
65,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	18				129	7				
70,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	19				138	8				
75,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	20				147	8				
80,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	21				156	9				
85,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	23				165	9				
90,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	24				175	10				
95,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	25				184	10				
100,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	27				193	11				
105,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	28				202	11				
110,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000
	29				211	12				

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas2

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas2

VOLUM (M3)											
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10	

115,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	30				221	12					
120,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	32				230	13					
125,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	33				239	13					
130,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	34				248	14					
135,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	35				257	14					
140,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	37				266	15					
145,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	38				276	15					
150,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	39				285	16					
155,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	

TOTAL :	39				285	16					

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

PAS 3

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

VOLUM (M3)											
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10	

0,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	1				9	1					
5,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	3				18	1					
10,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	4				28	2					
15,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	5				37	2					
20,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	6				46	3					
25,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	8				55	3					
30,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	9				64	4					
35,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	10				74	4					
40,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	11				83	5					
45,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	13				92	5					
50,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	14				101	6					
55,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	15				110	6					
60,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	16				119	7					
65,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	18				129	7					
70,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	19				138	8					
75,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	20				147	8					
80,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	21				156	9					
85,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	23				165	9					
90,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	24				175	10					
95,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	25				184	10					
100,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	27				193	11					
105,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	28				202	11					
110,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	29				211	12					

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :

SUBTITOL :

FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_pasos\pas3

NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: pas3

VOLUM (M3)											
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10	

115,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	30				221	12					
120,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	32				230	13					
125,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	33				239	13					
130,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	34				248	14					
135,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	35				257	14					
140,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	37				266	15					
145,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	38				276	15					
150,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
	39				285	16					
155,0	0,252	0,000	0,000	0,000	1,838	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	

TOTAL :	39				285	16					

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

ROTONDA 1

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : ROT 1
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot1
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

PK	VOLUM (M3)									
	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

0,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	1	2	3		8					
5,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	4	6		15					
10,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	6	9		23					
15,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	8	12		31					
20,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	4	10	14		38					
25,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	12	17		46					
30,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	6	14	20		54					
35,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	7	16	23		62					
40,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	7	18	26		69					
45,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	20	29		77					
50,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	9	22	32		85					
55,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	24	35		92					
60,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	11	26	38		100					
65,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	28	41		108					
70,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	30	44		115					
75,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	13	32	46		123					
80,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	14	33	49		131					
85,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	35	52		138					
90,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	16	37	55		146					
95,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	17	39	58		154					
100,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	17	41	61		161					
105,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	18	43	64		169					
110,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	19	45	67		177					

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:2

TITOL :
SUBTITOL : ROT 1
FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot1
NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot1

VOLUM (M3)										
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

115,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	20	47	70		185					
120,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	21	49	73		192					
125,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

TOTAL :	21	49	73		192					

APÈNDIX 2
LLISTAT COMPLET D'AMIDAMENTS

ROTONDA 2

AMIDAMENT DE FERMS

FULL:1

TITOL :
 SUBTITOL : ROT 2
 FITXER *.MMM --->: c:\trazado\javier_01_tronc_v2\rot2
 NOM DEL FITXER D'OCUPACIO: rot2

VOLUM (M3)										
PK	CAPA 1	CAPA 2	CAPA 3	CAPA 4	CAPA 5	CAPA 6	CAPA 7	CAPA 8	CAPA 9	CAPA 10

0,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	2	4	6		15					
10,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	3	8	12		31					
20,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	5	12	17		46					
30,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	7	16	23		62					
40,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	8	20	29		77					
50,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	10	24	35		92					
60,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	12	28	41		108					
70,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	13	32	46		123					
80,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	15	35	52		138					
90,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	17	39	58		154					
100,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	18	43	64		169					
110,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	20	47	70		185					
120,0	0,166	0,394	0,580	0,000	1,538	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

TOTAL :	20	47	70		185					

ANNEX 10

CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ÍNDEX DE L'ANNEX 10. CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. HIDROLOGIA.....	pàg. 4
2.1. Mètode hidrometeorològic	pàg. 4
2.1.1. Introducció.....	pàg. 4
2.1.2. Fórmula racional	pàg. 4
2.1.3. Temps de concentració (T_c).....	pàg. 5
2.1.4. Màxima Intensitat Mitjana de la precipitació (I)	pàg. 6
2.1.5. Coeficient d'Escolament (C).....	pàg. 12
2.2. Determinació dels cabals.....	pàg. 15
2.2.1. Dades de partida.....	pàg. 15
2.3. Resultats i conclusions.....	pàg. 18
3. DRENATGE.....	pàg. 19
3.1. Drenatge transversal.....	pàg. 19
3.1.1. Fórmula de Manning-Strickler	pàg. 19
3.1.2. Criteris generals	pàg. 19
3.1.3. Resultats i conclusions.....	pàg. 21
3.2. Drenatge longitudinal.....	pàg. 22
3.2.1. Introducció.....	pàg. 22
3.2.2. Cunetes de peu de desmunt o de plataforma	pàg. 23
3.2.3. Cuneta de peu de terraplè.....	pàg. 23
3.2. Drenatge dels passos inferiors	pàg. 24
4. CÀLCUL DE L'INUNDABILITAT A L'ÀMBIT DE LA FULIOLA.....	pàg. 25

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE LES CONQUES

APÈNDIX 2. EXTRACTE DE L'ANNEX DE CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE DE "ESTUDI INFORMATIU DE MILLORA GENERAL. VARIANT DE TORNABOUS I LA FULIOLA. CARRETERA C-53 (...)"

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és definir, calcular i justificar els cabals d'avinguda de les diferents conques hidrogràfiques interceptades. A partir d'aquests, es definiran i calcularan les obres necessàries per l'evacuació dels cabals dels cursos d'aigua interceptats per les diferents alternatives de traçat estudiades.

L'annex està estructurat en dues parts:

- Hidrologia: Es descriu la metodologia utilitzada (Mètode Hidrometeorològic de la *Instrucción de Carreteras 5.2-I.C. Mayo de 1.990, "Drenaje superficial"* i les Recomenacions Tècniques per als Estudis d'Inundabilitat d'Àmbit Local de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya), els càlculs i els resultats dels cabals d'avinguda de les diferents conques hidrogràfiques interceptades. Els períodes de retorn considerats han estat de 25, 50, 100 i 500 anys.
- Drenatge: Es descriuen els càlculs hidràulics utilitzats per al dimensionament de les diferents obres de drenatge (segons els criteris recollits a les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya i la *Instrucción de Carreteras 5.2-I.C., Mayo de 1.990 "Drenaje Superficial"*).

2. HIDROLOGIA

2.1 Mètode Hidrometeorològic

2.1.1 Introducció

El mètode utilitzat per a calcular el cabal d'avinguda és el proposat per J.R. Témez, al treball "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales 1978" realitzat per la "Dirección General de Carreteras" del M.O.P.U., (amb les modificacions proposades pel mateix autor de l'article "Generación y mejora del método racional" publicat en la revista Ingeniería Civil núm. 82), el qual es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes". Amb les modificacions proposades per J.R. Témez (any 1991) s'amplia el camp d'aplicació del mètode racional a conques de fins a 3.000 m² i temps de concentració compresos entre 0,25 h i 24 h. També es presenten interessants aportacions referents a la consideració de l'efecte de la no uniformitat de les pluges i a l'adequada estimació del coeficient d'escolament.

El mètode hidrometeorològic es basa en l'aplicació de la fórmula racional amb el qual s'obté el cabal màxim possible que pot produir-se amb una pluja d'intensitat determinada en una conca d'àrea i coeficient d'escolament coneguts. Amb la utilització de la fórmula racional se suposa que hi ha gran regularitat espacial i temporal de les pluges, hipòtesi acceptable per temps de concentració petits i per a les avingudes a conques petites. La intensitat de pluja, corresponent al temps de concentració, s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

2.1.2 Fórmula Racional

La fórmula racional és un model que té en compte, a més de l'àrea de la conca, la intensitat de la precipitació. Si s'accepta que durant la pluja, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, es pot escriure la fórmula racional:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot k$$

on:

Q (m ³ /s)	Cabal punta corresponent a un període de retorn donat
C	Coeficient d'escolament, <i>adimensional</i>
I (mm/h)	Màxima intensitat mitjana de la pluja en l'interval de duració t_c (temps de concentració), pel període de retorn donat
A (Km ²)	Superfície de la conca
k	Coef. d'uniformitat, <i>adimensional</i> , on es té en compte la irregularitat temporal de la pluja,

Valor estimat pel CEDEX amb l'expressió, en funció del *temps de concentració* (t_c):

$$k = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

2.1.3 Temps de Concentració (t_c)

El temps de concentració, definit com el temps transcorregut entre l'inici de la pluja i l'establiment del cabal d'equilibri o també com el temps que triga en arribar a la secció de sortida la gota de pluja caiguda a l'extrem hidràulicament més allunyat de la conca, depèn de la longitud màxima que ha de recórrer l'aigua fins a la sortida de la conca i de la velocitat mitja que adquireix dins de la mateixa.

Existeixen diverses fórmules empíriques per a estimar el temps de concentració. La fórmula de J.R. Témez dona temps de concentració de l'ordre de dues vegades els tradicionals de Kirpich o Giandotti i això repercuteix sensiblement en els càlculs, sobre tot en conques petites.

Segons les recomanacions de la guia tècnica "Recomanacions Tècniques per als Estudis d'Inundabilitat d'Àmbit Local" (any 2.003) de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, la fórmula de J.R. Témez és la que millor s'adapta a les conques de Catalunya. Aquesta expressió es completa amb un coeficient reductor que distingeix les conques urbanes de les no urbanes i, al seu torn, diferencia les no urbanes entre les rurals i les urbanitzades.

1.- Conques rurals: amb un grau d'urbanització no superior al 4% de l'àrea de la conca.

$$t_c = 0,3(L/i^{0,25})^{0,76}$$

on:

$t_c(h)$ Temps de concentració
 $L(Km)$ Longitud del curs principal o més llarg
 i Pendent mitja del curs principal, *adimensional*, (H/L)

2.- Conques urbanitzades: amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet. Curs principal no revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó.

$$t_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3(L/i^{0,25})^{0,76}$$

3.- Conques urbanes: amb un grau d'urbanització superior al 4% de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat.

$$t_c = \frac{1}{1 + 3\sqrt{\mu(2 - \mu)}} 0,3(L/i^{0,25})^{0,76}$$

on:

μ Grau d'urbanització de la conca expressat en *tant per u*

2.1.4 Màxima Intensitat Mitjana de la Precipitació (I)

La màxima intensitat mitjana de la precipitació en un interval de duració, per a un període de retorn determinat, es pot obtenir en funció de cada estació meteorològica utilitzada i de la distribució temporal de les seves pluges. La intensitat de pluja, corresponent al temps de concentració, s'obté en funció de la precipitació màxima diària, que es dedueix fixant un període de retorn i utilitzant lleis de distribució estadística.

Pel cas en què no es coneixen sèries pluviomètriques adequades per a poder obtenir les corbes Intensitat-Duració-Freqüència (IDF) de la zona d'estudi, el mètode utilitza la corba adimensional;

$$\psi = \left(\frac{I}{I_d}, t \right) = 0$$

La llei anterior és característica de cada estació i funció de la distribució temporal dels seus xàfecs tipus, variant per tant d'unes regions a unes altres en la mesura que més diferències existeixin entre els seus règims pluviomètrics. Aquesta llei pot caracteritzar-se mitjançant el paràmetre (I_1/I_d), quocient entre la intensitat horària i la intensitat mitjana diària, que ha estat regionalitzat a nivell nacional segons es mostra en el mapa d'isolínies (Figura 10.1) elaborat per J.R. Témez.

L'expressió analítica proposada en l'esmentada normativa, per tal de tenir en compte la variació d'uns punts a uns altres i les diferències climàtiques existents entre ells, respon a la família de corbes que s'obté amb la següent formulació:

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{0,4}}$$

on:

I (mm/h)	Màxima intensitat mitjana de la precipitació en l'interval de duració t_c (temps de concentració), pel mateix període de retorn.
I_d (mm/h)	Màxima intensitat mitjana diària ($I_d = P_d/24$, on P_d és la precipitació total diària en mm/dia).
I_1 (mm/h)	Màxima intensitat en una hora de la precipitació.
t (h)	Duració considerada.

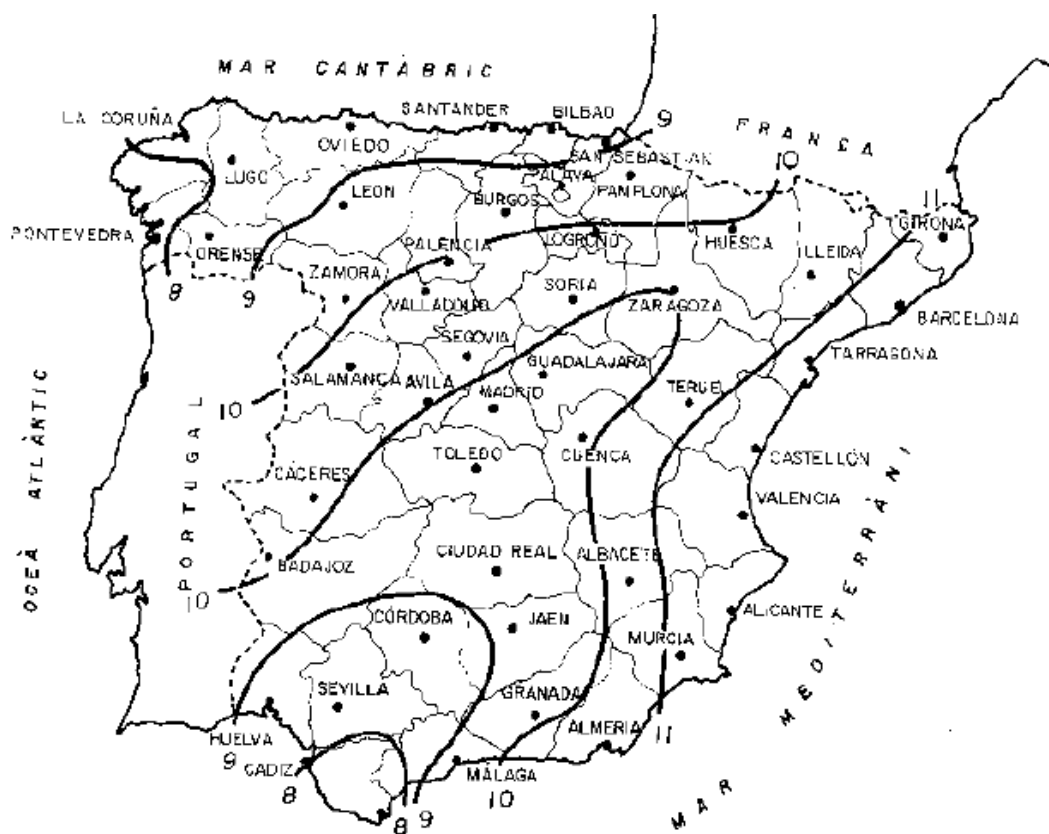


Figura 10.1 Relació I_1/I_0 , mapa d'isolinies elaborat per J.R.Témez

La precipitació total diària P_d s'obté a partir d'un procés de recopilació de les sèries de precipitacions màximes diàries de les estacions pluviomètriques de la conca d'estudi, o de les proximitats en cas d'absència.

2.1.4.1 Models estadístics

L'estimació de la quantitat total de pluja acostuma a abordar-se mitjançant l'anàlisi estadística de les dades registrades en les estacions pluviomètriques de la zona, expressant normalment els resultats en forma gràfica amb isohietes d'un determinat període de retorn. La situació espanyola, amb una immensa majoria d'estacions pluviomètriques que només registren pluges diàries, fa que habitualment sigui aquesta la duració utilitzada per a l'obtenció de les isohietes, encara que el procediment per a diverses duracions seria anàleg a l'exposat breument a continuació.

En l'anàlisi estadística de pluges màximes acostumen a utilitzar-se models de sèries anuals de màxims, considerant només el valor més gran de cadascun dels anys amb dades, i mètodes paramètrics que utilitzen diverses lleis de distribució amb paràmetres que són ajustats a partir de les dades.

El modelatge estadístic de màxims pluges presenta anàloga problemàtica a l'existent en el cas de cabals, encara que més suavitzada pel menor coeficient de variació i de biaix que acostumen a mostrar les dades pluviomètriques.

Aquest modelatge requereix l'elecció de: (i) llei de distribució de la població; (ii) mètode d'estimació de paràmetres i quantils; (iii) esquema d'ús combinat, en el seu cas, de dades locals i regionals pel que una anàlisi complet ve definit per al combinació seleccionada dels tres factors.

Dins de l'ampli conjunt de possibilitats els models més emprats en l'actualitat són:

- a) Valors extrems generalitzats (GEV)
- b) Log-Pearson III (LP3)
- c) Valors extrems amb dos components (TCEV)
- d) GUMBEL
- e) SQRT-ETMAX

Els tres primers models han estat comparats amb sèries de pluges diàries obtenint similar valors aplicant-se regionalment. Les comparacions realitzades mostren una major variació en els quantils estimats pel model LP3, un possible biaix negatiu (infravaloració dels resultats) del model TCEV i bones característiques estadístiques del model GEV però amb unes hipòtesis força restrictives en quant a l'homogeneïtat regional.

Els models de lleis anteriors requereixen l'ús d'informació regional per a la major estimació dels paràmetres relacionats amb el biaix de la població que presenta una variació inacceptable si són estimats a partir d'una única mostra. Aquest fet comporta la necessitat d'una definició prèvia de regions suficientment homogènies i per això no existeix una metodologia d'ús general. L'esmentada regionalització, en qualsevol cas, ha de basar-se en una adequada combinació de criteris geogràfics i estadístics. Aquesta necessitat de regionalitzar queda mitigada amb els models de lleis de només dos paràmetres: Gumbel i SQRT-ETMAX, a canvi, però, de perdre flexibilitat en la reproducció de les característiques estadístiques observades en les dades. En efecte, la llei de Gumbel emprada tradicionalment a Espanya per a anàlisis pluviomètriques assumeix un valor constant del coeficient de biaix (C_s) igual a 1,14, fet que contradiu freqüentment els valors de mostres observades i condueix en aquests casos a resultats del costat de la inseguretat.

La inquietut respecte a la infravaloració dels resultats obtinguts amb la llei de Gumbel i les dificultats d'aplicació de lleis amb més de dos paràmetres degut a la necessària regionalització, ha conduït a proposar una nova llei amb dos paràmetres: SQRT-ETMAX, que assumeix un valor de C_s superior al resultant de Gumbel i que és funció del valor del coeficient de variació (C_v). Els quantils estimats són similars als obtinguts per Gumbel per a períodes de retorns baixos i mitjos, arribant a valors superiors per a alts períodes de retorn. L'aplicació d'aquesta llei per part del CEDEX ha conduït a resultats en general més realistes i sempre més conservadors que els obtinguts amb Gumbel. Malgrat tot, aquestes bones característiques no impedeixen certa rigidesa per a reproduir sèries amb elevats valors de C_s , ja que conduiria a infravalorar els seus veritables quantils, ni resolen la impossibilitat de modelar poblacions amb relacions

C_v/C_s diferents de la implícita en la llei, aspectes lligats a l'existència de només dos paràmetres. No obstant, donada la dificultat d'estimar el C_s real de la població, l'esmentada rigidesa no planteja problemes seriosos d'aplicació.

Com a conclusió, convé indicar una possible rigidesa de les lleis de dos paràmetres per a descriure sèries amb elevats valors del C_s , encara que en la majoria dels casos els resultats obtinguts per la llei SQRT-ETMAX són adequats i bastant més realistes que els suggerits per la llei de Gumbel. Per contra, la resta dels models indicats, si bé tenen una adequada capacitat descriptiva, plantegen problemes pel fet d'emprar dades d'una única estació degut a la gran variabilitat dels resultats assolits i acostumen a requerir un procés previ de regionalització.

Tant la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" del Centro de Estudios Hidrográficos CEDEX com el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular" (1997), editades pel Servicio de Geotécnia de la Dirección General de Carreteras amb la col·laboració del CEDEX, tenen per objecte substituir a la publicació de 1978, introduint millores en l'estimació de les màximes pluges previsible en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no només en l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques, assumint la distribució SQRT-ETMAX. Segons el document "Criteris de disseny de les obres de fàbrica", 2002, de l'ACA, la distribució SQRT-ETMAX és la que sembla reproduir més exactament les pluges a Catalunya, essent la distribució que ha d'utilitzar-se a l'hora de relacionar les pluges a un període de retorn.

La formulació del mètode de Gumbel, per a una mostra gran, és:

$$F(y) = e^{-e^{-a(y-y_0)}}$$

$$y(T) = y_0 - \frac{1}{a} \ln \left(\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right) \quad y_0 = Y - \frac{0,577}{a} \quad a = \frac{1}{0,780S}$$

$$Y = \frac{\sum y_i}{N} \quad S = \sqrt{\frac{\sum (y_i - Y)^2}{N-1}}$$

on:

T	Període de retorn escollit
Y	Mitja dels diferents valors
N	Nombre de valors de la mostra
y_i	Valors a analitzar, $i = 1+N$
S	Desviació típica

La formulació del mètode de Gumbel, per a una mostra petita, és:

$$y_0 = Y - \frac{X_n}{a} \quad a = \frac{S_n}{S}$$

on:

X_n, S_n S'obtenen a través de les Taules 1.1 i 1.2, en funció de N.

La formulació del mètode de SQRT-ETMAX és:

$$C_v = \frac{\sqrt{\alpha_2 - \alpha_1^2}}{\alpha_1} \quad \alpha_1 = \frac{\sum x_i}{n} \quad \alpha_2 = \frac{\sum x_i^2}{n}$$

on:

n Nombre de dades de la sèrie
 x_i Dades de la mostra de precipitació màxima diària

Amb el valor de CV comprovem en quin rang d'aplicació ens trobem:

Tram 3: $0.70 < C_v < 0.99$

Tram 2: $0.30 < C_v < 0.70$

Tram 1: $0.19 < C_v < 0.30$

Per a definir la funció de distribució necessitem calcular el següent paràmetre:

$$\alpha = \frac{k}{1 - e^{-k}} * \frac{I_1}{2\alpha_1}$$

Els valors de k i I_1 s'obtenen de:

$$k = \exp\left(\sum_{i=0}^6 a_i (\ln(C_v))^i\right) \quad I_1 = \exp\left(\sum_{i=0}^6 b_i (\ln(k))^i\right)$$

La funció de distribució acumulada resulta:

$$F(x) = \exp\left(-k\left(1 + \sqrt{\alpha x}\right)\exp\left(-\sqrt{\alpha x}\right)\right)$$

on x és la quantitat de pluja (mm) associada a la freqüència F o al període de retorn T :

$$T = \frac{1}{1 - F}$$

2.1.4.2 Obtenció de la pluja areal sobre la conca

La major part dels treballs hidrològics requereixen l'estimació de la pluja sobre una àrea determinada, que evidentment serà igual o menor al corresponent valor puntual calculat, degut a l'efecte de no simultaneïtat. L'obtenció de valors areals acostuma a efectuar-se mitjançant l'ús d'un factor reductor (ARF) pel qual es multipliquen els valors puntuals prèviament estimats. El procés d'obtenció del valor d'ARF per a una conca d'àrea A i una duració de pluja determinada D seguiria els següents passos:

i. Per a cada any de la sèrie de dades es determina la data de la màxima pluja real i els valors que en dita data van registrar les diferents estacions de la zona: P_a

ii. Per a cada any de la sèrie de dades i en cada estació, es determina el màxim valor anual: P_p , coincidint o no en data amb la màxima pluja areal i complint-se, per tant, $P_p > P_a$. El factor buscat és la mitja, al llarg dels m anys amb dades, del quocient entre els valors areals de P_a i P_p , és a dir:

$$ARF = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{\iint_A P_{aj} dA}{\iint_A P_{pj} dA}$$

L'aplicació d'aquesta expressió a diferents conques permet obtenir, suavitzant els resultats, corbes que mostren la dependència d'ARF respecte de l'àrea (A) i duració (D) de la pluja. A Espanya, l'escassetat de dades pluviogràfiques i el complicat accés a les mateixes dificulten la realització d'aquest tipus d'estudis, que haurien de ser abordats a nivell nacional aprofitant la valuosa informació registrada pels diferents S.A.I.H. Un estudi de J.R.Témez (1991) analitza el valor del factor reductor per a pluges diàries aplicant l'expressió anterior i proposa una senzilla expressió que condueix a valors del coeficient una mica inferiors als anteriors. Segons ell, el valor mig areal en una conca així deduïda ha d'afectar-se d'un factor funció de la seva àrea segons l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{per a } A < 1$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{per a } 1 \leq K_A \leq 3.000$$

essent:

K_A Factor reductor de la pluja diària
 $\log A$ Logaritme decimal de la superfície A (km^2)

Així, el valor de la màxima precipitació diària P_d^* (mm) corresponent al període de retorn de càlcul es modifica segons:

$$P_d = P_d^* \cdot K_A$$

essent :

P_d Màxima precipitació diària modificada
 P_d^* Màxima precipitació diària, per a cada període de retorn i per a cada estació, obtinguda per mètodes estadístics
 K_A Factor reductor de la pluja diària

2.1.4.3 Precipitació promitja sobre una àrea

En el cas d'utilitzar estacions meteorològiques, per a tenir en compte la influència de totes, es calcula la pluja diària ponderada. Segons l'àrea corresponent a cada estació es reparteix l'àrea de la conca d'acord amb el criteri de Thiessen, és a dir, segons els polígons que formen les mediatrises dels segments definits per les estacions.

El mètode dels Polígons de Thiessen consisteix en unir, mitjançant línies rectes en un pla de la conca, les estacions més properes entre si per a formar triangles amb les estacions pluviomètriques situades en els seus vèrtex. A continuació es dibuixa la mediatriu dels costats dels triangles que, per geometria elemental, convergeixen totes en un sol punt. Cada estació pluviomètrica quedarà envoltada de línies rectes que formen els anomenats polígons de Thiessen. L'àrea tancada per cadascun dels polígons de Thiessen serà la zona d'influència de l'estació corresponent.

La precipitació diària ponderada s'obindrà de l'expressió:

$$\overline{P}_d = \frac{1}{A_T} \sum_{i=1}^n A_i \cdot P_{di}$$

on:

P_d (mm/h)	Precipitació diària mitja ponderada
A_T (km ²)	Àrea total
A_i (km ²)	Àrea parcial
P_{di} (mm/h)	Precipitació diària mitja

2.1.5 Coeficient d'Escolament (C)

Una vegada que la precipitació arriba a la superfície del terreny, s'infiltra fins que les capes superiors del mateix es saturen. Posteriorment, es comencen a omplir les depressions del terreny i, al mateix temps, l'aigua comença a circular per la superfície. Si acceptem que durant la precipitació, o al menys una vegada assolit el cabal d'equilibri, no canvia la capacitat d'infiltració de la conca, el coeficient d'escolament, que representa la part de la precipitació que no s'infiltra, s'obté amb l'expressió següent, utilitzada pel mètode del Soil Conservation Service (S.C.S.) adaptat a Espanya per J.R. Témez:

$$C = \frac{(P_d - P_0) \cdot (P_d + 23 \cdot P_0)}{(P_d + 11 \cdot P_0)^2}$$

on:

P_d (mm/dia)	Precipitació total diària
P_0 (mm)	Llindar d'escolament

El coeficient d'escolament pren valors entre 0 i 1 i varia apreciablement d'una conca a altra i d'una pluja a una altra, en funció de les condicions d'humitat inicials. És un coeficient que pot variar molt a les conques petites en funció del tipus de sòl més o menys permeable, el pendent i els cultius.

El llindar d'escolament és la quantitat de pluja necessària per què comenci a produir-se escolament. El valor del llindar d'escolament (P_0) en una determinada conca, i per a condicions donades d'humitat, és funció de: (i) capacitat d'infiltració del sòl; (ii) ús del sòl i activitats agràries; (iii) pendent del terreny. La Taula 10.1 recull els valors típics:

Ús del sòl	Pendent (%)	Característiques hidrològiques	Grup de sol (%)			
			A	B	C	D
Guaret	> 3	R	15	8	6	4
	≥ 3	N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Conreus en filera	≥ 3	R	23	13	8	6
	≥ 3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥ 3	R	29	17	10	8
	≥ 3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotació conreus pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
	≥ 3	N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotació conreus densos	≥ 3	R	37	20	12	9
	≥ 3	N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Mitja	53	23	14	9
		Bona	69	33	18	13
		Molt bona	81.6	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Mitja	81.5	35	17	10
		Bona	122	54	22	14
		Molt bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	28	15	10
		Mitja	80	34	19	14
		Bona	101	42	22	15
	< 3	Pobre	75	34	19	14
		Mitja	97	42	22	15
		Bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscós, matolls, etc.)		Molt Clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitja	75	34	22	16
		Espessa	89	47	31	23
		Molt espessa	122	65	43	33
Notes: N = conreu segons les corbes de nivell. R = conreu segons la línia de màxima pendent						
Tipus de sòl	Pendent (%)		Llindar d'escolament			
Roques permeables	> 3		3			
	< 3		5			
Roques impermeables	≥ 3		2			
	< 3		4			
Ferms granulars sense paviment			2			
Empedrats			1,5			
Paviments bituminosos o de formigó			1			

Taula 10.1. Llindar d'escolament P_0

La classificació dels sòls en diferents grups a efectes del llindar d'escolament es resumeix en la Taula 10.2, on intervé la seva textura. Aquesta taula es pot obtenir a través del diagrama triangular (Figura 10.2), recollit a la publicació de la Junta d'Aigües.

Grup	Infiltració (Quan estan molt humits)	Potència	Textura	Drenatge
A	Ràpida	Gran	Arenosa Areno-llimosa	Perfecte
B	Moderada	Mitja A Gran	Franco-arenosa Franca Franco-argilosa-arenosa Franco-llimosa	Bo A Moderat
C	Lenta	Mitja A Petita	Franco-argilosa Franco-argilosa-llimosa Argilo-arenosa	Imperfecte
D	Molt lenta	Petita (litosòl) O horitzons d'argila	Argilosa	Pobre O Molt pobre

Els terrenys amb nivell freàtic alt s'inclouran en el Grup D

Taula 10.2. Classificació de sòls a efectes del llindar d'escolament

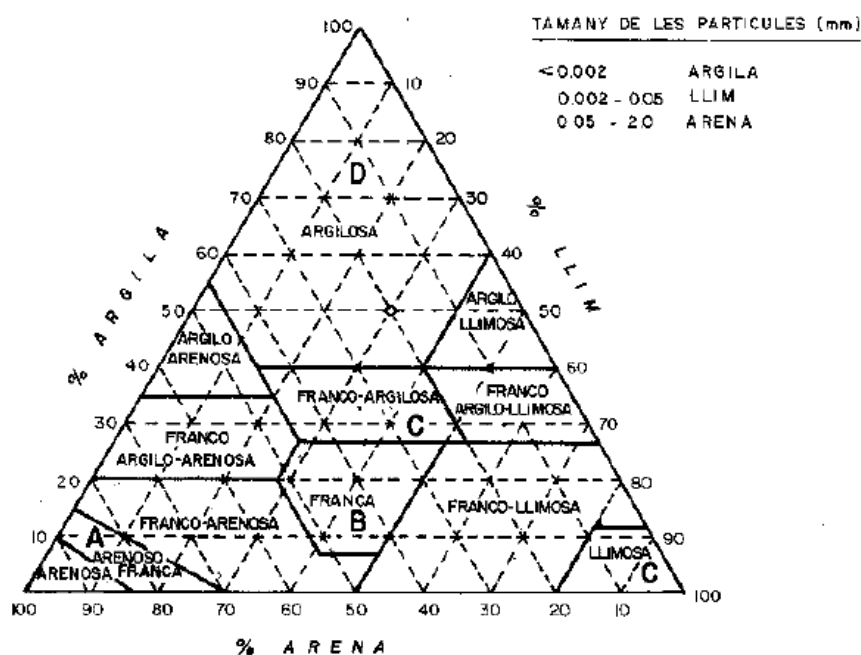


Figura 10.2. Diagrama triangular

Aquests valors del llindar d'escolament han de ser modificats per a tenir en compte l'estat d'humitat en el sòl. Segons les "Recomanacions Tècniques per als Estudis d'Inundabilitat d'Àmbit Local" de l'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, els multiplicarem pel coeficient corrector 1,30 (anomenat multiplicador regional del paràmetre P_0). Aquest coeficient corrector reflecteix la variació regional de la humitat habitual en el sòl al començament de pluges significatives i alhora inclou un sobredimensionat (de l'ordre del 100%) per a evitar sobrevaloracions del cabal de referència a causa de certes simplificacions del tractament estadístic de mètode hidrometeorològic, el qual ha estat contrastat en diversos ambients de la geografia espanyola.

En el cas que es consideri una conca heterogènia, en quant a l'ús i el tipus de sòl, l'obtenció del llindar d'escolament es fa amb la mitja ponderada de les àrees parcials:

$$P_o = (\sum P_{oi} A_i) / \sum A_i$$

En el nostre cas particular, el coeficient calculat es $P_0=25,58$ mm, tenint en compte la naturalesa de la superfície objecte d'estudi. El càlcul del coeficient d'escolament, així com d'altres aspectes més tècnics de l'anàlisi hidrogeològic, es poden consultar al final del present annex, en l'Apèndix 2. *Extracte de l'annex de climatologia, hidrologia i drenatge de "Estudi informatiu de millora general. Variant de Tornabous i La Fuliola. Carretera C-53 (...)"*.

2.2 Determinació dels cabals (Q)

A continuació s'adjunten els càlculs realitzats per a la determinació del cabal d'avinguda per a diferents conques (per a diferents períodes de retorn) segons el mètode proposat per J.R. Témez, al treball "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales 1978" realitzat per la "Dirección General de Carreteras" del M.O.P.U. (amb les modificacions proposades pel mateix autor en l'article "Generación y mejora del método racional" publicat a la revista Ingeniería Civil núm. 82), el qual es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes".

Es realitza l'estudi a partir de les dades (sèries de precipitacions màximes anuals) recollides a les estacions pluviomètriques més properes a la zona d'estudi.

2.2.1 Dades de Partida

2.2.1.1 Metodologia d'estudi

S'han obtingut les 3 conques vessants a la carretera C-53 en l'entorn de La Fuliola a través del "Estudi informatiu de millora general. Variant de Tornabous i La Fuliola. Carretera C-53 del P.K. 120+200 al 128+000. Tram: Tornabous – La Fuliola. Clau EI-VL-04002", facilitat per GISA S.A.; i a continuació se'n resumeixen les característiques principals.

Dins d'aquest annex s'adjunta la representació de les conques afluentes a les obres considerades, així com les superfícies de cadascuna d'elles i la seva numeració. Al final del present capítol s'adjunten en forma d'apèndix els plànols corresponents a les conques a escala 1:50.000 i un abstracte de l'annex corresponent a l'estudi informatiu utilitzat com a base de l'anàlisi hidrològic que ens ocupa.

S'han obtingut les característiques particulars de cada conca a través del mencionat estudi informatiu: la longitud, el pendent del curs principal d'aigua i la superfície. Totes les conques vessants a la traça s'inclouen dins del que es considera petites conques, amb temps de concentració inferior a 6 hores.

2.2.1.2 Característiques morfològiques de les conques

Les conques estudiades i les seves característiques morfològiques generals es resumeixen a continuació en la Taula 10.3. S'ha de fer palès que en el cas que ens ocupa, notablement diferent de l'objecte de l'estudi informatiu, la conca 1 no intercepta la traça en cap cas:

Nom de la conca	Superfície (Km ²)	Longitud del curs principal (Km)	Cota superior (m)	Cota Inferior (m)	pendent (m/m)	t _c (hores)
Conca 1	4	5,567	340	283	0,010	2,64
Conca 2	66	16,128	463	280	0,011	5,81
Conca 3	48	12,222	426	258	0,014	4,52

Taula 10.3. Conques estudiades i les seves característiques morfològiques

La següent figura (Figura 10.3) representa esquemàticament la disposició de les 3 conques considerades, totes elles vessant del costat nord de la C-53:

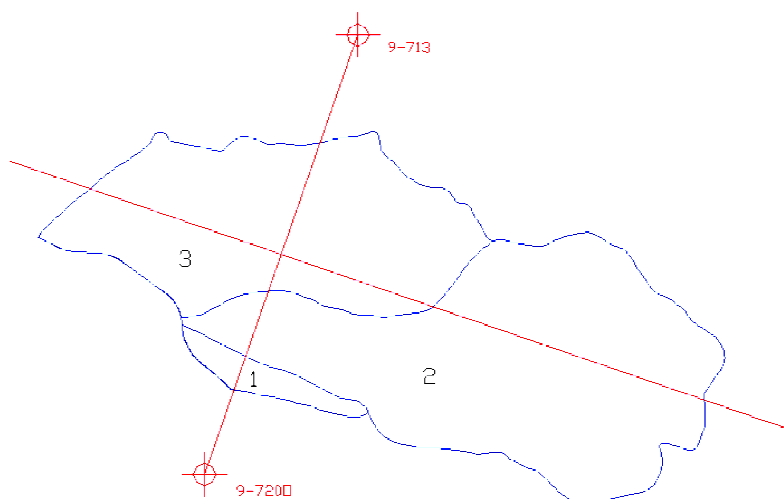


Figura 10.3. Esquemea de les conques estudiades amb els polígons de Thiessen.

2.2.1.3 Estacions pluviomètriques

De la xarxa de pluviòmetres de l'I.N.M. (Instituto Nacional de Meteorología) de Lleida s'han recopilat, per a la seva anàlisi, aquells que es troben en les proximitats de la zona del projecte. S'han seleccionat aquells pluviòmetres que compten amb el major nombre d'anys amb dades (densitat pluviomètrica), no inferior a 15 anys.

Les estacions pluviomètriques referides en el document "Estudi informatiu de millora general. Variant de Tornabous i La Fuliola. Carretera C-53 del P.K. 120+200 al 128+000. Tram: Tornabous – La Fuliola. Clau EI-VL-04002", facilitat per GISA S.A.; es recullen a la següent taula (Taula 10.4), on es mostra el codi indicatiu, l'altitud, coordenades, el nom de l'estació i el tamany de la mostra de dades (anys):

Estació	Nom	Altitud	Longitud	Latitud	Tamany sèrie
9-713	Agramunt	349 m	1º 06' E	41º 47' N	23
9-7200	Anglesola C.U.	315 m	1º 03' E	41º 40' N	18

Taula 10.4. Estació pluviomètrica consultada a l'entorn de la zona del projecte

Amb aquesta estació es realitzarà l'estudi de les precipitacions. Les dades pluviomètriques utilitzades s'han extret de la publicació "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España" del Ministerio de Medio Ambiente.

Les estacions de la Xarxa Agrometeorològica de Catalunya (XAC), del "Servei Meteorològic de Catalunya" del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, són estacions agrometeorològiques automàtiques situades en diverses zones agrícoles i forestals de Catalunya. Les dades històriques de la xarxa XAC de les estacions properes a la zona d'estudi tenen sèries de pocs anys, pel que no s'utilitzaran per a l'estudi de precipitacions.

2.2.1.4 Model estadístic utilitzat. Precipitació total màxima diària (P_d)

Com s'ha indicat en apartats anteriors, els resultats obtinguts per la llei SQRT-ETMAX són adequats i bastant més realistes que els suggerits per la llei de Gumbel, accentuant-se més aquest fet en períodes de retorn elevats.

Per al present estudi s'agafaran els resultats obtinguts a través de la funció SQRT-ETMAX.

2.3 Resultats i conclusions

La precipitació total màxima diària per a un període de retorn de 100 i 500 anys a l'estació d'estudi és, segons l'estudi previ consultat, la que s'estableix a la següent Taula 10.5:

Estació	Període de retorn	
	100 anys	500 anys
Agramunt, 9-713	101,8 mm/dia	130,7 mm/dia
Anglesola C.U., 9-7200	94,6 mm/dia	121,7 mm/dia

Taula 10.5. Precipitacions màximes diàries P_d segons SQRT-ETMAX

L'estudi consultat considera les conques 1 i 3 com conques de marge i per això es calculen per un període de retorn de 25 anys, mentre que per a la conca 2, més gran i pertanyent al barranc de la Figuerosa, el període de retorn de càlcul a considerar és el de 500 anys. A continuació es resumeixen els cabals de les conques interceptades (Taula 10.6.), d'acord al Mètode Hidrometeorològic (s'expliciten, a continuació, els paràmetres utilitzats en l'estudi original):

Cabals d'avinguda amb període de retorn $T=500$ anys per la conca 2 i de 25 anys per la 1 i 3												
Conca	Àrea (Km ²)	P_d (mm)	K_a	I_d (mm/h)	P_o	P_o'	C	T_c^*	I_1/I_d	I_t (mm/h)	k	Q (m ³ /s)
1	4	74,37	0,96	3,10	25,58	33,26	0,18	2,64	12,00	19,59	1,19	4,81
2	66	109,54	0,88	4,56	25,58	33,26	0,30	5,81	11,00	15,63	1,39	117,20
3	48	65,01	0,89	2,71	25,58	33,26	0,14	4,54	11,00	11,06	1,32	27,44

Taula 10.6. Cabals de les conques interceptades (extracte de l'estudi informatiu)

No obstant això, en el present projecte introduïrem les consideracions addicionals següents:

- Només s'utilitzarà per a la variant projectada la **Conca 3**, donat que la traça de la variant que es proposa en aquest projecte no intercepta les conques 1 i 2. Se suposarà que la carretera actual compta amb els sistemes de drenatge adients per tal d'evacuar els cabals provinents d'aquestes.
- S'assumeix que la totalitat de la Conca 3 verteix sobre el tronc de la variant, el qual ens deixa del costat de la seguretat.
- S'utilitzarà el cabal de període de retorn de 100 anys en el dimensionament de les obres de drenatge, de les aigües provinents de la Conca 3 (segons mètode racional, i assumint una $P_{100}=94.60$ mm, equival a $Q_{100}=39.88$ m³/s, superior als 27,44 m³/s proposats a l'estudi informatiu).

3. DRENATGE

3.1 Drenatge Transversal

3.1.1 Fórmula de Manning-Strickler

Per a la comprovació i dimensionat de les diferents obres de drenatge s'ha utilitzat l'equació de Manning-Strickler:

$$V = \frac{1}{n} \cdot R h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

on:

Q	Cabal en m^3/s
n	Coeficient de rugositat de Manning ($K=1/n$, en $m^{1/3}/s$), donat per la Taula 12 de la Instrucció de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial"
R_h	Radi hidràulic en m , igual al quocient entre l'àrea del flux i el perímetre mullat
i	Pendent, en tant per u, de la línia d'energia. On el règim pot considerar-se uniforme, es pren igual al pendent longitudinal de l'element
A	Àrea en m^2 del flux
V	Velocitat mitja del corrent, en m/s

3.1.2 Criteris generals

S'han projectat les diferents obres de drenatge en funció de l'estudi hidrològic de la zona.

Com s'ha comentat anteriorment, els municipis de La Fuliola i Boldú es troben situats en una zona d'orografia molt plana amb abundants zones de conreus abastides per sèquies de reg.

Degut a la incertesa que suposa el drenatge de zones planeres, s'ha pres com a referència el drenatge transversal de la carretera actual. S'ha observat que aquesta carretera, en el tram d'estudi, només presenta una obra de drenatge transversal, la situada al Barranc de la Figuerosa. Aquesta obra de drenatge està formada per 5 voltes de mig punt de 1'90 m d'amplada per 1'40 d'alçada. Aquest punt recull els cabals de major importància ($117,2 m^3/s$), però es troba fora de l'àmbit del projecte i, per tant el dimensionament del drenatge transversal de la conca 2 **no** es contemplarà en aquest projecte; el tronc de la variant projectada comença uns centenrs de metres més enllà del punt de drenatge actual.

No obstant, tot i que la carretera actual no presenta estructures de drenatge al peu de la conca 3 (donat que els sistemes de drenatge urbans fan aquesta funció en la situació

actual), **sí** es consideraran en el present estudi possibles solucions per a canalitzar els cabals reportats en l'estudi hidrològic. Aquests cabals s'han estimat en **39.80 m³/s**. La conca 3 no verteix en un punt concret, com és el cas de les conques 1 o 2 i, per tant, dissenyar una única obra de drenatge transversal pot resultar insuficient. Per aquest motiu, i donat que el terreny no té cursos naturals molt marcats es projectaran múltiples estructures d'obra de fàbrica al llarg del tronc de la variant per a desguassar els cabals proporcionals a la distància entre elles.

Donat que els pendents admissibles en el terreny en els punts de drenatge no són grans i que els talussos disponibles són, en tots els casos, baixos (la majoria d'ells no superen 2 m), s'utilitzaran, invariablement, **tuberries de 2 m de diàmetre de formigó**, i es disposaran tants drenatges com sigui necessari per garantir un correcte funcionament hidràulic dels drens.

Per tant:

- S'imposa una **alçada lliure del 25% dins la tuberia**, el qual implica una cota de làmina lliure de 1,50 m.
- S'utilitza un coeficient de Mànnig natural dels formigons, de **n=0,015**.
- S'estableix un pendent del sistema de dren transversal d'un **i=1%**.

Aplicant la fórmula de Manning abans mencionada, s'obté que el cabal màxim desguassable través de cada estructura és de **Q=16m³/s**.

Tenint en compte que la traça completa de la carretera és d'aproximadament 3,200 m, i si assumim que es vol drenar la totalitat dels cabals d'avinguda al llarg de la traça, són necessàries **3 obres de drenatge** de les característiques mencionades, que s'ubicaran de manera aproximadament equidistant, allà on el terreny millor ho permeti.

Per tal de completar la xaxa de drenatge transversal, es disposaran **drens tipus tub de formigó de 40 cm de diàmetre** en els punts que s'estimin d'especial propensió a l'acumulació d'aigua d'escorrentia i annex als passos inferiors per tal d'alleujar la càrrega d'aigua dins dels mateixos.

En el Doc. 2. Plànols es pot consultar la ubicació precisa de cada obra de drenatge (OD1, OD2 i OD3), així com els detalls específics de la estructura tipus que es preten utilitzar.

3.1.3 Resultats i conclusions

Amb les dades de les conques interceptades i mitjançant l'equació de Manning, es comproven les cotes de la làmina d'aigua que s'assoleixen a les diferents obres de drenatge i es tria el pendent més adequat. A continuació es presenten els resultats corresponents a l'Alternativa 1:

La caracterització de les obres de drenatge de secció circular de 2 m de diàmetre és:

OD	P.K.	Conca	Pendent	Diàmetre (m)	Calat (m)	Reserva (%)	Velocitat (m/s)	Cabal (m ³ /s)
OD2	0+680	3	1%	2,00	1,18	41%	4,75	10,0
OD5	1+160	3	1%	2,00	1,40	30%	5,17	14,0
OD8	2+300	3	1%	2,00	1,49	26%	5,29	15,8

En els punts on estan situades aquestes obres de drenatge actualment no existeix cap curs d'aigua, i la implantació d'una nova obra de drenatge no ha de variar aquesta situació. Per aquest motiu es col·loquen uns cunetons de distribució situats aigües avall de l'obra de drenatge, per tal que l'aigua es distribueixi en tota la seva longitud i, un cop superada la cota de coronació dels mateixos, l'aigua sobreixi creant un escorrentiu difús similar al que es dona abans de la construcció de la infraestructura. A partir del punt d'entrada de l'aigua (que és la sortida de l'obra de drenatge) aquests cunetons tenen un pendent longitudinal per allunyar l'aigua de l'obra de drenatge i evitar que quedi aigua embassada en els cunetons. Quan sigui possible, aquests cunetons s'hauran de portar fins a cunetes o regs existents en la zona, per a que l'aigua que no hagi vessat al llarg del cunetó, vagi a parar a un lloc controlat.

Per tal de completar la xaxa de drenatge transversal, es disposaran **drens tipus tub de formigó de 40 cm de diàmetre** en els punts següent:

OD	P.K.	Conca	Pendent	Diàmetre (mm)	Longitud (m)
OD1	0+000	3	1%	400	45,7
OD3	0+740	3	1%	400	14,0
OD4	0+755	3	1%	400	17,7
OD6	1+415	3	1%	400	17,9
OD7	1+435	3	1%	400	18,9
OD9	2+405	3	1%	400	16,0
OD10	2+430	3	1%	400	15,0
OD11	3+163	3	1%	400	47,4

3.2 Drenatge Longitudinal

3.2.1 Introducció

En aquests apartat s'estudien els elements longitudinals que recullen l'aigua procedent tant del terreny natural com de la plataforma i dels seus marges, i la condueixen als punts d'evacuació, bé de forma directa o bé a través de les obres transversals de drenatge (O.D.).

En termes generals, s'ha procurat dissenyar una xarxa o conjunt de xarxes que permetin evacuar l'escolament superficial de la plataforma i dels marges mitjançant un sistema de cunetes. Per al disseny de la xarxa s'han tingut en compte els criteris respecte a la tipologia d'elements i característiques dels mateixos que es defineixen en la Instrucció de Carreteras 5.2-IC "Drenatge Superficial".

La solució definida per al drenatge s'adapta en la mesura del possible als següents condicionants: (i) orografia del terreny; (ii) definició de les conques de desguàs estudiades; (iii) tipus de seccions proposades; (iv) característiques del traçat projectat.

Amb aquesta finalitat s'han definit una sèrie d'elements constitutius del drenatge longitudinal, tenint en compte les àrees dels marges d'aportació, els pendents locals associats a cadascun dels elements i trams, els possibles punts d'abocament i els períodes de retorn de disseny.

El període de retorn utilitzat per al disseny de drenatge longitudinal (segons les recomanacions de la Instrucció de Carreteras 5.2-IC) és de 100 anys.

El drenatge longitudinal de la carretera estarà definit per cunetes de drenatge situades al marge receptor (peu de desmunt), que connectin mitjançant tubs passacunetes amb la cuneta situada a l'altre banda de la plataforma (peu de terraplè), la qual tindrà com a objectiu la recepció i dispersió dels cabals interceptats a l'altre marge. Més específicament:

- Cunetes de peu de desmunt o de plataforma: Cuneta de recollida d'aigües d'una de les calçades i els talussos en desmunt existents.
- Cunetes de cap de desmunt, o cunetes de guàrdia.
- Cunetes de peu de terraplè: És una cuneta de sortida d'aigües quan es forma un punt baix en el perfil longitudinal, el pendent transversal del terreny és favorable a la formació de basses contra el terraplè de l'obra i no existeix cap O.D. per la qual evacuar el flux.

Generalment, les cunetes actuen com elements d'intercepció, rebent lateralment l'aigua aportada per les superfícies adjacents. La seva capacitat pot calcular-se per la fórmula de Manning per a règim uniforme (on la pèrdua d'energia és deguda al fregament amb les parets), considerant com a cabal de càlcul el màxim que es produeixi en el punt més baix o de final del tram, i considerant com a pèrdua de càrrega unitària el valor del pendent del fons.

La capacitat d'una cuneta pot augmentar-se incrementant el pendent longitudinal, l'ample del fons o la profunditat, i també millorant el coeficient de rugositat mitjançant revestiments. Quan s'empri una velocitat pròxima a la màxima admissible, el més convenient serà augmentar l'amplada del fons, per ser aquesta solució la que incrementa la velocitat en menor grau.

3.2.2 Cunetes de peu de desmunt o de plataforma.

La cuneta de peu de desmunt (projectada entre la berma i el voral de la calçada) recull el cabal de la plataforma i s'ha de disposar **sempre**, ja que una de les seves funcions també és la de recollir l'escolament generat pel talús del desmunt i, eventualment, pels baixants que transporten l'aigua des de les cunetes de guarda de desmunt.

El drenatge de la plataforma i dels talussos de desmunt es confia inicialment a una cuneta triangular revestida de formigó de 10 cm d'espessor, 1,50 m d'amplada (inclòs el revestiment) i talussos 1H/10V (costat berma) i 6H/1V (costat plataforma), disposant llavors d'una profunditat mínima de 0,25 m. La cuneta s'executarà enrasada amb la capa base del paquet de ferm deixant els 50 cm de berma i a continuació de la base del talús de desmunt deixant 50 cm de banqueta.

La longitud de cuneta es calcula en funció del seu pendent i de la superfície d'aportació, amb el condicionant que l'alçada de la làmina d'aigua sigui inferior al 80% de la seva fondària. A partir de l'esgotament de la cuneta, es vessarà a llera natural si és possible i, en cas que no ho sigui, a un col·lector sota cuneta, el diàmetre del qual serà funció del cabal aportat. La connexió entre tots dos elements es realitzarà mitjançant un pou cuneta. Tant la cuneta com el col·lector es poden fer arribar als conductes de les O.D.T. (de secció circular o rectangular), a través dels pous de les mateixes.

3.2.3 Cuneta de peu de terraplè.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, és una cuneta de sortida d'aigües quan es forma un punt baix al perfil longitudinal, el pendent transversal del terreny és favorable a la formació de basses contra el terraplè de l'obra i no existeix O.D. per la qual evacuar el flux.

Els terraplens drenaran de manera natural cap al peu, tant l'aigua que cau directament sobre la seva superfície com la que li aporta la calçada. Es disposarà hidrosembra que establitzarà els talussos davant l'erosió, sense ser necessàries majors precaucions.

Es disposaran cunetes de peu de terraplè quan concorrin una o diverses de les següents circumstàncies:

- Si el pendent del terreny és contrari al del talús, amb la finalitat de facilitar l'escolament de l'aigua que necessàriament haurà de produir-se.
- En aquells casos en què els cultius, propietats o serveis contigus puguin veure's perjudicats per una afluència d'aigua superior a la situació natural.
- Per a donar continuïtat a cunetes de coronació o laterals a la calçada en desmunts, en els casos en què no s'han previst pous de recollida i canonades.

- En cas que es projectin baixants en sortides de drenatges transversals, per conduir-los a desguassos naturals.
- Si les combinacions de talussos de terraplè i terreny natural han de donar lloc a punts baixos susceptibles de produir tolls que no existirien de no construir-se l'obra. S'han projectat també els desguassos necessaris mitjançant cunetes o canonades.
- També es disposen cunetes de peu de terraplè per al desguàs longitudinal, en aquells trams en què el talús de terraplè queda en contrapendent respecte del terreny, per així protegir d'un possible descalçat (erosió) a peu de terraplè.

Les cunetes de peu de terraplè seran homogènies al llarg de tota la traça i s'utilitzarà un tipus estàndard **de cuneta en terres trapezoidal amb talussos 1H:1V i fondària de 0,50 m.**

3.3 Drenatge dels passos inferiors

En els tres passos inferiors projectats està prevista la instal·lació d'una bomba bomba de drenatge en el punt baix d'aquests. El dimensionament de les bombes es troba fóra de l'àmbit del present projecte, però per tal de facilitar les tasques de drenatge de les interseccions PAS 1, PAS 2 i PAS 3, s'han dissenyat les rasants i els peralts (constants i del 2%) de manera que s'hi crea un únic punt baix en cada estructura; punt on s'hauran d'instal·lar les bombes.

Aquest punt s'ha escollit de tal manera que la seva projecció horitzontal sobre el terreny sigui el més aigües avall possible.

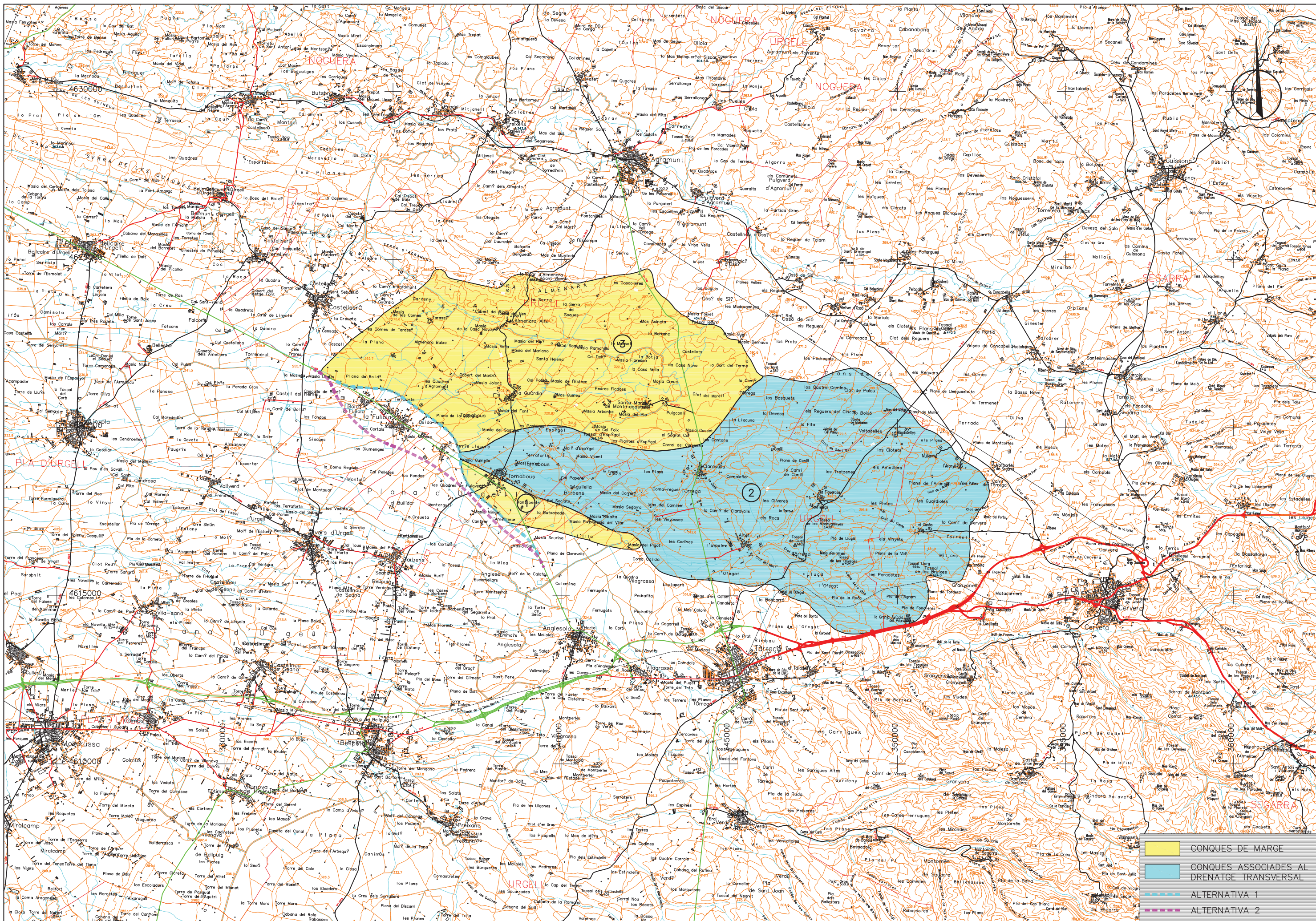
Per a més detalls en referència al drenatge dels passos inferiors, i de la totalitat de l'obra, es poden consultar la *sèrie 12* de plànols continguts en el *Doc. Núm. 2* del present projecte.

4. Càlcul de l'inundabilitat a l'àmbit de la Fuliola

Atesa la naturalesa geomorfològica de les conques d'estudi, la densitat natural de sèquies de reg, i la suficiència de la obra de drenatge projectada al Barranc de la Figuerosa, no s'ha considerat necessària la realització d'un estudi d'inundabilitat.

D'altra banda, no s'han trobat antecedents a nivell d'inundacions ni de cap altre risc associat a inclemències climatològiques en l'entorn de la zona d'estudi, fet que recolza la no necessitat d'analitzar els efectes de possibles inundacions ni en l'àmbit del projecte ni en la totalitat dels municipis considerats.

APÈNDIX 1
PLÀNOLS DE LES CONQUES



APÈNDIX 2
EXTRACTE DE L'ANNEX DE CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

ESTUDI INFORMATIU DE MILLORA GENERAL.
VARIANT DE TORNABOUS I LA FULIOLA.
CARRETERA C-53 (...)

ANNEX N° 7
CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

INDEX

1.- CLIMATOLOGIA.....	2
1.1.- CARACTERÍSTIQUES GENERALS	2
1.2.- CARACTERÍSTIQUES CLIMÀTIQUES.....	2
1.2.1 Dades meteorològiques de Castellnou de Secana	2
2.- HIDROLOGIA I DRENATGE.....	4
2.1.- DEFINICIÓ DE LA CONCA.....	5
2.2.- PLUVIOMETRIA.....	5
2.3.- CABALS DE DISSENY PER A LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	7
2.3.1 Coeficient d'uniformitat.....	7
2.3.2 Coeficient d'escolament.....	7
2.3.3 Intensitat mitja de precipitació.....	11
2.3.4 Obtenció de cabals.....	11
3.- DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC DE LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL	11
3.1.- CUNETES DE DRENATGE.....	11
3.2.- O.D. DEL BARRANC DE LA FIGUEROA	12
3.2.1 Alternativa 1	12
3.2.2 Alternativa 2	12

DOCUMENTACIÓ ANNEXA:

PLÀNOLS: PLÀNOLS DE CONQUES

COMPROVACIONS HIDRÀULIQUES

1.- CLIMATOLOGIA

1.1.- CARACTERÍSTIQUES GENERALS

La zona d'estudi es troba entre els municipis de Tornabous i La Fuliola; els dos estan situats a la comarca de l'Urgell, on la plana és uniforme i només priva la vista la vegetació arbòria, basada en agricultura de regadiu aprofitant les aigües del canal d' Urgell.

1.2.-CARACTERÍSTIQUES CLIMÀTIQUES

Les estacions més properes a la zona d'estudi, i de les quals es disposen d'un recull de dades suficientment significatives per a la caracterització de la pluviometria de la zona, són les de Agramunt (9-713) i Anglesola (9-7200). No obstant, per definir la resta d'aspectes climatològics s'han utilitzat les dades proporcionades per la estació meteorològica de Castellnou de Seana, ja que es tracta d'una estació més moderna i per tant presenta informació de més variables climatològiques.

1.2.1 Dades meteorològiques de Castellnou de Seana

Les dades corresponents a l'estació meteorològica de Castellnou de Seana són les recollides en el període comprès entre els anys 1997-2000

1.2.1.1 Temperatura

De les dades corresponents al període 1997-2000, la temperatura mitja anual és de 14.0 °C essent el mes més calorós el d'agost amb una temperatura mitjana de 23.7 °C.

Tmit	:	Temperatura mitjana mensual (en graus Cèlsius, °C)
Mit Tmax	:	Mitjana de les temperatures màximes diàries (°C)
Mit Tmin	:	Mitjana de les temperatures mínimes diàries (°C)
Tmax abs	:	Temperatura màxima absoluta (°C)
Tmin abs	:	Temperatura mínima absoluta (°C)
OT	:	Oscil·lació tèrmica mitjana mensual
NG	:	Dies de glaçada

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana													
Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
Tmit	6,7	7,8	10,8	13,2	17,1	19,7	21,5	23,0	19,9	16,1	9,3	5,8	14,3
Mit Tmax	10,8	14,9	19,6	21,0	24,1	26,1	29,1	30,9	27,6	23,2	14,7	11,0	21,1
Mit Tmin	3,4	2,3	2,9	5,5	10,2	13,5	14,5	16,1	13,2	10,2	4,6	1,7	8,2
Tmax abs	16,2	21,2	22,4	25,1	31,4	30,8	34,2	36,1	33,5	29,4	19,5	15,8	36,1
Tmin abs	-2,4	-2,8	0,0	1,5	3,3	9,0	9,7	8,5	9,8	0,4	-1,0	-4,3	-4,3
OT	7,4	12,6	16,7	15,5	13,9	12,6	14,6	14,8	14,4	13,0	10,1	9,3	12,9
NG	8	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	26
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
Tmit	6,3	7,0	10,5	11,8	16,6	21,5	23,4	23,0	19,7	13,0	5,9	3,1	13,5
Mit Tmax	12,3	14,1	19,1	18,6	24,0	29,4	31,6	31,8	26,8	20,2	12,5	8,6	20,8
Mit Tmin	1,5	1,5	3,1	5,1	9,7	13,5	15,5	14,9	13,3	6,6	0,4	-0,8	7,1
Tmax abs	17,6	20,9	23,6	28,9	28,1	36,0	36,8	38,4	35,2	26,4	20,2	15,2	38,4
Tmin abs	-5,0	-2,2	-3,6	-1,1	5,2	6,3	9,4	9,9	7,8	2,9	-6,3	-5,7	-6,3
OT	10,8	12,6	16,0	13,5	14,3	15,9	16,1	16,9	13,5	13,6	12,1	9,4	13,7
NG	13	9	6	2	0	0	0	0	0	0	16	18	64
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
Tmit	4,5	6,8	9,8	12,6	18,2	20,9	23,8	24,8	20,8	14,5	6,3	4,4	13,9
Mit Tmax	10,5	14,6	17,1	20,3	25,6	28,4	31,4	32,0	26,4	20,7	12,2	9,9	20,6
Mit Tmin	0,0	0,4	3,2	5,4	11,5	14,0	16,2	17,8	13,5	9,1	1,8	-0,3	7,5
Tmax abs	21,0	21,6	26,2	26,6	30,4	32,8	36,3	35,5	33,9	26,1	23,9	19,5	36,3
Tmin abs	-4,8	-8,4	-0,8	-0,8	5,8	10,6	12,4	13,9	8,8	4,4	-5,9	-5,7	-8,4
OT	10,5	14,2	13,9	14,9	14,1	14,4	15,2	14,2	12,9	11,6	10,4	10,2	13,1
NG	15	11	5	1	0	0	0	0	0	0	14	19	65
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
Tmit	1,5	8,5	10,2	12,5	18,4	21,3	23,1	23,9	20,2	14,1	8,5	7,4	14,1
Mit Tmax	7,6	17,0	18,7	19,0	26,0	29,7	30,4	32,4	28,8	20,5	14,0	12,9	21,4
Mit Tmin	-2,7	1,3	2,8	6,5	11,4	13,8	16,0	16,1	12,6	8,9	3,7	3,5	7,7

Tmax abs	17.4	23.0	25.4	26.6	32.1	34.7	35.8	37.5	34.8	25.3	20.2	17.6	37.5
Tmin abs	-6.9	-2.7	-1.6	0.3	6.0	10.4	10.8	11.5	6.1	4.0	-1.7	-1.8	-6.9
OT	10.3	15.7	15.9	12.5	14.6	15.9	14.4	16.3	16.2	11.6	10.3	9.4	13.7
NG	23	10	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	41

1.2.1.2 Precipitació

Els mesos amb precipitació total més elevada varien segons l'any, no predominant cap més en particular. En aquests quatre anys la precipitació màxima mensual es produí en el més de juny de l'any 1997, amb una precipitació total mensual de 98,6 mm.

Les variables que apareixen a les taules són les següents:

- PPT mes : Precipitació total mensual (en mil·límetres, mm)
- PPT 24h : Precipitació màxima en 24 hores (mm)
- PPT 30min : Precipitació màxima en 30 minuts (mm)
- D PPT : Nombre de dies de pluja

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana

Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
PPT mes	97.6	3.0	10.2	35.4	36.4	98.6	28.2	50.8	13.6	15.2	32.6	75.8	497.4
PPT 24h	22.8	0.8	10.2	18.2	21.6	24.4	9.8	33.6	11.8	12.2	10.0	30.0	33.6
PPT 30min	3.8	0.8	4.0	3.4	9.2	18.0	5.2	12.2	3.2	3.4	3.6	8.0	18.0
D PPT	16	6	1	3	6	16	8	8	2	5	15	13	99
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
PPT mes	16.4	15.0	9.6	62.2	21.0	0.2	7.2	10.2	20.6	11.8	7.6	27.0	208.8
PPT 24h	11.4	9.6	6.6	32.6	6.2	0.2	6.4	6.4	19.2	10.0	5.6	15.6	32.6
PPT 30min	0.8	1.4	2.4	7.8	5.6	0.2	5.2	1.2	13.0	6.4	2.2	2.6	13.0
D PPT	9	11	7	9	10	1	3	3	4	4	9	13	83
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
PPT mes	21.8	0.0	32.2	36.4	97.2	4.6	3.2	2.2	94.0	47.2	36.8	3.0	369.6
PPT 24h	6.6	0.0	27.0	24.0	41.6	8.4	1.2	---	1.2	10.8	64.4	1.0	64.4
PPT 30min	1.2	0.0	4.4	6.0	7.6	0.8	3.0	0.6	19.6	5.4	7.2	0.8	19.6
D PPT	11	0	10	13	9	5	1	4	6	10	5	6	80
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
PPT mes	1.4	0.0	65.0	51.0	44.4	37.0	2.8	12.2	21.2	36.8	48.8	35.6	356.2

PPT 24h	0.6	0.0	44.0	17.0	23.8	19.2	2.0	7.2	20.0	21.2	19.0	14.8	44.0
PPT 30min	0.4	0.0	14.6	.2	12.2	10.2	0.6	5.0	9.8	12.4	6.4	2.2	14.6
D PPT	5	0	6	13	9	8	2	3	4	5	13	12	80

1.2.1.3 Vent

Els vents predominants a Castellnou de Seana són els procedents del sud-oest i donant-se els valors de màximes absolutes de les ratxes instantànies de vent als mesos d'hivern, de desembre a febrer.

A continuació es mostra un llistat amb les dades anemomètriques:

- VV mit : Velocitat mitjana del vent (m/s)
- W : Direcció dominant del vent
- WR mit : Mitjana mensual de les ratxes instantànies màximes diàries del vent(m/s)
- WR abs : Màxim absolut de la ratxa instantània del vent (m/s)

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana													
Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
W mit	3.0	2.7	2.8	3.8	3.9	3.1	1.4	1.0	0.7	1.5	0.9	0.9	2.1
W	NE	SW	SW	SW	NE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
WR mit	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
WR abs	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
W mit	0.9	2.2	3.4	4.9	3.4	3.6	3.5	2.9	4.0	3.0	2.4	2.0	3.0
W	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
WR mit	83.1	82.5	69.7	65.9	66.3	58.8	56.6	60.7	66.0	74.4	81.1	87.7	71.0
WR abs	59.0	57.0	35.8	36.9	36.7	30.9	29.5	29.1	36.3	43.9	53.2	66.9	42.8
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
W mit	2.7	4.1	4.0	4.0	3.3	3.5	3.2	3.0	3.0	2.5	2.3	3.2	3.2
W	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NE	SW	SW	SW	SW	SW
WR mit	8.9	12.6	12.2	12.6	11.8	10.9	10.6	10.0	10.1	8.4	8.3	9.2	10.5
WR abs	21.6	30.3	23.5	23.7	22.8	14.9	19.3	15.2	20.2	16.7	20.1	28.1	30.3
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Any
W mit	2.0	3.7	3.9	4.3	3.2	3.6	4.1	3.4	2.9	3.7	3.2	3.1	3.4
W	NE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NE	SW	SW	SW	SW	SW
WR mit	7.1	10.5	10.9	12.9	11.1	10.5	11.6	10.9	9.8	10.9	10.2	9.7	10.5
WR abs	26.1	27.1	26.6	21.1	17.2	16.6	18.6	20.3	19.5	19.3	20.9	18.9	27.1

1.2.1.4 Humitat

De les dades següents s'observa que les humitats relatives més elevades es produeixen als mesos d'hivern, mentre que els mesos més secs són els de l'estiu.

H : Humitat relativa mitjana mensual (%)
Hmin : Mitjana mensual de les humitats relatives mínimes diàries (%)

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana												
Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
H	89.8	81.5	71.0	66.7	63.9	65.7	64.7	67.1	71.9	72.4	86.8	87.3
Hmin	72.3	54.7	38.1	39.6	36.5	37.8	36.0	35.8	36.9	43.1	62.7	66.1
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
H	83.1	82.5	69.7	65.9	66.3	58.8	56.6	60.7	66.0	74.4	81.1	87.7
Hmin	59.0	57.0	35.8	36.9	36.7	30.9	29.5	29.1	36.3	43.9	53.2	66.9
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
H	86	72	71	67	69	62	60	63	67	80	84	82
Hmin	63	40	41	33	39	31	29	32	39	50	62	58
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
H	88	67	64	68	64	60	53	53	66	78	88	90
Hmin	63	31	28	36	28	23	19	18	22	43	59	62

1.2.1.5 Irradiació solar

I : Irradiació solar mitjana diària (MJ/m²)

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana												
Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
I	4.7	10.2	14.8	17.1	17.8	18.4	19.7	17.1	13.3	10.1	5.4	4.8
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
I	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
I	---	---	15.6	21.5	22.9	26.8	26.2	24.4	---	12.0	9.3	6.7
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
I	7.3	13.3	17.5	19.8	23.8	27.5	26.7	24.1	20.0	12.1	8.2	6.2

1.2.1.6 Pressió

Les pressions més altes es donen als mesos de gener i febrer, coincidint aquestes dades amb els mesos de màxima humitat relativa i mínimes irradiacions solars.

P : Pressió atmosfèrica mitjana mensual (hPa)

Estació Meteorològica – Castellnou de Seana												
Any 1997	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
P	1016.9	1026.8	1023.7	1017.1	1015.7	1013.4	1019.0	1018.1	1020.4	1016.1	1007.9	1012.7
Any 1998	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
P	1016.9	1022.9	1020.0	1008.6	1013.2	1016.7	1014.9	1017.1	1013.0	1018.3	1017.5	1021.2
Any 1999	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
P	1019	1020	1013	1016	1015	1019	1014	1012	1011	1015	1019	1017
Any 2000	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des
P	1024	1027	1021	1010	1017	1021	1015	1019	1016	1017	1014	1015

2.- HIDROLOGIA I DRENATGE

El capítol d'hidrologia i drenatge comprèn la determinació dels paràmetres bàsics per al càlcul de cabals, la determinació de les conques naturals afectades pel traçat de les alternatives proposades en el present estudi i el propi càlcul de cabals de projecte.

Les alternatives estudiades són dues:

- Alternativa 1 que constitueix una variant sud al nucli urbà de Tornabous i nord al de La Fuliola.
- Alternativa 2 que discorre íntegrament al sud de l'actual C-53.

Ambdues solucions presenten un únic punt significatiu de creuament amb lleres naturals des del punt de vista del drenatge transversal: el Barranc de la Figuerosa.

Per al càlcul dels cabals de les conques interceptades pel traçat de la carretera s'ha utilitzat el mètode racional. Segons les "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" (Març 2003), publicades per l'Agència Catalana de l'Aigua.

A continuació es realitza un estudi pluviomètric que, juntament amb l'estudi de llindars d'escorrentiu i el de temps de concentració, proporcionaran les dades suficients per al càlcul de cabals de disseny en les diverses conques.

2.1.- DEFINICIÓ DE LA CONCA

Com s'ha comentat anteriorment, els municipis de Tornabous i la Fuliola es troben situats en una zona d'orografia molt plana. Aquest fet dificulta la definició de les línies divisòries d'aigua de la conca, a través de mapes a escala 1:50.000 i fins i tot amb mapes a escala 1:5.000.

Degut a la incertesa que això suposa, s'ha pres com a referència el drenatge transversal de la carretera actual (C-53). S'ha observat que aquesta carretera, en el tram d'estudi, només presenta una obra de drenatge transversal, la situada al Barranc de la Figuerosa.

La conca del Barranc aboca en sentit nord est- sud oest i creua en primer lloc l'Alternativa 1, en segon lloc la carretera objecte de variant, i per últim l'Alternativa 2.

Tenint en compte que la carretera actual d'alguna manera barra el pas de l'aigua en cas d'inundació, i per tant, l'aigua que arribarà a l'alternativa 2 serà la procedent del Barranc de la Figuerosa a través de l'obra de drenatge actual, la conca associada al punt de creuament del Barranc de la Figuerosa amb l'alternativa 2 serà igual que amb l'alternativa 1, i per tant els càlculs hidrològics a realitzar seran els mateixos en els dos casos.

Ei drenatge de les conques incidents sobre la resta del traçat es tractarà com a drenatge longitudinal

En el següent quadre apareixen les característiques físiques de les conques:

Conca	Superfície (Km²2)	Longitud tram principal (Km)	cota màxima	cota mínima	desnivell	pendent	tc*
1	4	5,567	340,000	283,000	57,000	0,010	2,641
2	66	16,128	462,900	280,000	182,900	0,011	5,814
3	48	12,222	425,500	257,790	167,710	0,014	4,542

Les conques 1 i 3 es consideren de marge mentre que la conca 2 és la corresponent al barranc de la Figuerosa.

Al final de l'annex s'adjunta el plànol de les conques.

2.2.- PLUVIOMETRIA

S'estudiaran en aquest apartat les precipitacions màximes diàries i la torrencialitat de la zona, amb la finalitat de determinar la intensitat màxima diària ld per a diferents períodes de retorn. Per això, s'han consultat les dades publicades pel Ministeri de Medi Ambient, Direcció General de l'Institut Nacional de Meteorologia "Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España. Volumen 5. Cataluña".

Del conjunt de les estacions pluviomètriques s'han escollit dues estacions que per la seva situació i proximitat a la zona d'estudi s'han considerat com a més representatives. Aquestes estacions són les que es detallen a continuació:

ESTACIÓ	INDICATIU
Agramunt	9-713
Anglesola "C.U."	9-7200

Els valors anuals de precipitacions màximes en 24 hores de les estacions considerades s'adjunten a continuació:

Estació 9-713 - Agramunt

SERIE CRONOLÒGICA												
1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	
36,5	35,7	61,0	67,5	39,6	47,4	34,7	60,0	43,0	27,0	31,5	39,0	
1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
40,0	29,5	82,0	51,5	42,0	48,5	25,0	28,5	57,0	58,0	38,5	40,5	

Estació 9-7200 - Anglesola "C.U."

SERIE CRONOLÒGICA											
1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981		
49,5	29,5	39,0	36,6	28,0	33,3	30,5	40,0	33,0	67,0		
1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990			
76,0	35,0	52,0	35,0	27,5	35,0	36,0	42,5	35,0			

Aplicant la distribució de Gumbel a les esmentades sèries, s'obtenen les precipitacions màximes probables en 24 hores associades a cada estació per varis períodes de retorn. Aquests valors es presenten a continuació per a cada estació:

GUMBEL	PRECIPITACIONS MÀXIMES PER A DIFERENTS PERÍODES DE RETORN				
	P _s (mm)	P ₁₀ (mm)	P ₂₅ (mm)	P ₁₀₀ (mm)	P ₅₀₀ (mm)
ESTACIÓ					
9-713	57.0	66.7	79.0	97.2	118.1
9-7200	52.0	61.2	72.7	89.8	109.5

El litoral català té un caràcter torrencial pel seu clima mediterrani litoral, que es caracteritza principalment per la gota freda. Aquest fet diferencial de la resta de la península Ibèrica ha de tenir-se present a l'hora d'avaluar tot lo referent a les pluges i el seu escorrentiu. La distribució SQR-ET màx és la que sembla que reproduceix més exactament les pluges de Catalunya, i és la que s'utilitzarà a l'hora de calcular les pluges a un determinat període de retorn.

A partir de l'aplicació dels coeficients del quadre A.1.8 del llibre "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avinyudes màximes" del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya es passaran els valors de precipitació obtinguts per la distribució de Gumbel als d'igual període de retorn segons la llei SQR-ET màx.

Els paràmetres utilitzats són:

ESTACIÓ	S (Desviació estàndard)	M (mitja)	Cv
9-713	14.1	44.4	0.32
9-7200	12.9	40.1	0.33

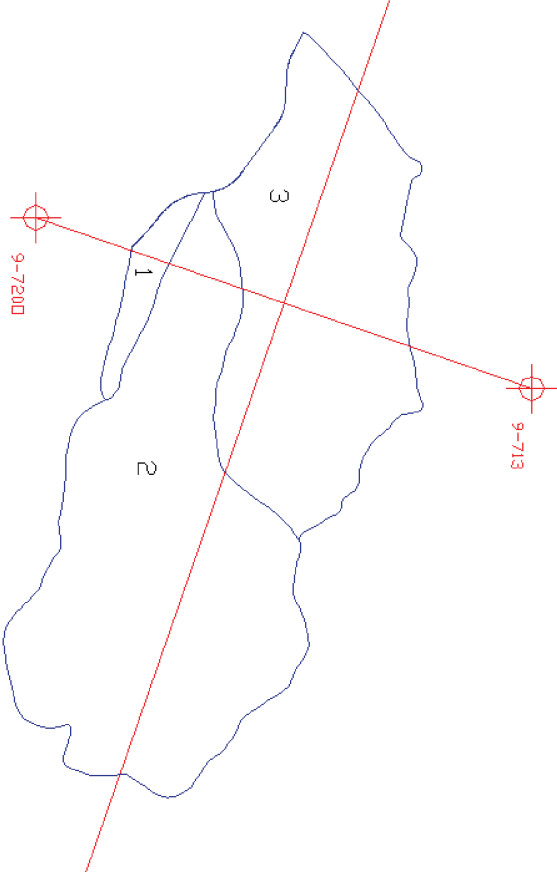
Obtenint:

SQR-ET màx	PRECIPITACIONS MÀXIMES PER A DIFERENTS PERÍODES DE RETORN				
ESTACIÓ	P _s (mm)	P ₁₀ (mm)	P ₂₅ (mm)	P ₁₀₀ (mm)	P ₅₀₀ (mm)
9-713	55.7	65.9	79.8	101.8	130.7
9-7200	50.8	60.5	73.2	94.6	121.7

Per a assignar el valor de Pd a la conca associada s'ha utilitzat el mètode dels polígons de Thiessen. S'ha quantificat l'àrea d'influència (Ai) de cada polígon de valor Pi de cada una de les estacions. Això ha donat com a resultat un valor Pd específic de cada una de les conques.

$$P_d = \frac{1}{A} \cdot \sum A_i \cdot P_i$$

S'adjunta un esquema de la conca d'estudi amb els polígons de Thiessen:



Les àrees d'assignació a cada una de las estacions són les següents:

Area Km2			
ESTACIÓ	C-1	C-2	C-3
9-713	31,53	21,47	0,00
9-7200	16,06	44,24	4,16
Total	47,60	65,71	4,16

Obtenint finalment els valors de les precipitacions màximes diàries per als diferents períodes de retorn:

SQRTet	ESTACIÓ	P ₅ (mm)	P ₁₀ (mm)	P ₂₅ (mm)	P ₁₀₀ (mm)	P ₅₀₀ (mm)
Agramunt	9-713	55,7	65,9	79,8	101,8	130,7
Anglesola	9-7200	50,8	60,5	73,2	94,6	121,7

Precipitació mitja (Thiessen)	C1	54,05	64,08	77,57	99,37	127,66
	C-2	52,40	62,26	75,36	96,95	124,64
	C3	50,80	60,50	73,20	94,60	121,70

Les conques 1 i 3 com hem esmentat anteriorment es consideren de marge i per això es calculen per un període de retorn de 25 anys, mentre que per la conca corresponent al barranc de la Figuerosa, el període de retorn de càlcul a considerar és el de 500 anys.

2.3.- CABALS DE DISSENY PER A LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL

El càlcul de cabals per al dimensionament de les obres de drenatge transversal s'efectua mitjançant el mètode hidrometeorològic, tal i com es detalla en la publicació de l'ACA sobre "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local " de març de 2003.

El cabal aportat a cada element de drenatge s'ha calculat a partir de la fórmula següent:

$$Q_p = K \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

on:

Q_p = cabal punta (m³/s)

C = coeficient d'escorrentiu (adimensional)

A = superfície de la conca (Km²)

I = intensitat de precipitació (mm/h)

K = coeficient d'uniformitat (adimensional)

2.3.1 Coeficient d'uniformitat

El coeficient d'uniformitat varia d'uns episodis a altres, però el seu valor mig en una conca depèn fonamentalment del temps de concentració. Per a la seva estimació, en valors mitjos, es proposa la següent expressió:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

on T_c és el temps de concentració expressat en hores

El temps de concentració es calcula segons el grau d'urbanització de la conca. En aquest cas es calcula el temps de concentració per a conques rurals, ja que la superfície impermeabilitzada és inferior a 0,04 A, on A és l'àrea total de la conca estudiada; el temps de concentració es determina mitjançant la fórmula de Témez:

$$T_c = 0,3 (L/J^{1/4})^{0,76}$$

On "T_c" (hores) = temps de concentració

"L" (Km) = longitud de la llera principal

"J" (m/m) = pendent mig del curs principal

En el quadre núm. 2 apareixen les característiques físiques de les conques amb els respectius temps de concentració.

2.3.2 Coeficient d'escolament

El coeficient d'escolament defineix la proporció entre l'escorrentiu superficial i la pluja caiguda. Depèn de la precipitació diària, P_d, corresponent al període de retorn, i del llindar d'escorrentiu, P_o, a partir del qual s'inicia aquesta. Es pot obtenir de la fórmula:

$$C = \frac{[(P_d/P_o) - 1] * [(P_d/P_o) + 23]}{[(P_d/P_o) + 11]^2}$$

On:

C = coeficient d'escorreniu (adimensional)

P_d = volum de precipitació diària (mm)

P_o = llinard d'escorreniu (mm)

El volum de precipitació diària es calcula mitjançant l'expressió:

$$P_d = K_A \cdot P_d$$

On:

K_A = coeficient de simultaneïtat. Es adimensional i minora la precipitació diària P_d

P_d = volum de precipitació diària per al període de retorn considerat (mm)

P'_d = volum de precipitació diària corregit (mm)

El coeficient de simultaneïtat K_A es calcula mitjançant l'expressió:

$$K_A = 1 \quad \text{si } A \leq 1 \text{ Km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{si } A > 1 \text{ Km}^2$$

S'ha determinat el llinard d'escorreniu a partir de les taules proposades a la norma de drenatge 5.2-IC de Drenatge Superficial.

2.3.2. 1 Caracterització del sòl

Des del punt de vista del seu comportament hidrològic, es consideren quatre tipus de substrats diferents, segons el seu grau de permeabilitat:

Sòls Tipus A: Agrupa els substrats permeables, és a dir amb un potencial d'escolament mínim

Sòls Tipus B: Substrats una mica menys permeables que els de tipus anterior, per tant, amb un major potencial d'escolament

Sòls Tipus C: Substrats que varien entre límits menys permeables a una mica impermeables, amb un potencial d'escolament entre valors medis i alts.

Sòls Tipus D: Agrupa els substrats amb major impermeabilitat i, per tant major potencial d'escolament

En el nostre cas s'ha optat per un sòl del tipus A.

2.3.2.2 Coberta vegetal i usos del sòl

Un altre aspecte a tenir en compte, a l'hora d'obtenir el llinard d'escolament, és el tipus de coberta del sòl i l'ús al que es destina, havent-se partit, de la cartografia 1:250.000 de mapa d'usos del sòl de la Generalitat de Catalunya.

D'acord amb la metodologia proposada, a l'hora de determinar el llinard d'escorreniu d'un determinat terreny s'ha de tenir en compte els següents usos del sòl:

- Guaret
- Correus en filera.
- Cereals d'hivern.
- Rotació de correus pobres.
- Rotació de correus densos.
- Praderies (tipus medi).
- Plantacions regulars (tipus medi)
- Masses forestals (tipus medi).
- Roques permeables.
- Roques impermeables.
- Zones pavimentades amb fermes granulars.
- Zones pavimentades amb fermes bituminosos o de formigons.

A més a més, per a determinats tipus d'ús agrari es poden distingir diverses alternatives en el que es refereix a forma de plantació o cultiu: mitjançant terrasses, en línies de nivell, en solcs, etc.

Mitjançant un procés SIG, s'ha obtingut al final un mapa rasteritzat d'usos del sòl, assignant el % d'àrea amb pendent major o menor al 3 %.

2.3.2.3 Determinació del P_0

Dels mapes rasteritzats, i considerant que el sòl pertany al grup A (permeables, amb un potencial d'escorrentiu mínim), recorrent a la taula del S.C.S. obtenim un valor de P_0 de 25,6. Aquest valor es veu modificat, segons contempla les "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" de l'A.C.A., per l'anomenat factor regional $r = 1,3$.

$$P_0' = r \cdot P_0 = 33$$

A continuació s'adjunta un quadre amb els percentatges d'assignació considerats, segons els usos del sòl i el pendent del terreny, per a la obtenció del líndar d'escorrentiu.

LLINDAR D'ESCORENTIU

us del sòl		superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm)				grup del terreny (%)			Po (mm)
					A	B	C	D	A	B	C	
guaret			≥ 3	R	15	8	6	4	100			0,0
			≥ 3	N	17	11	8	6	100			0,0
			< 3	R/N	20	14	11	8	100			0,0
conreus en filera			≥ 3	R	23	16	8	6	100			0,0
			≥ 3	N	25	16	11	8	100			0,0
			< 3	R/N	28	19	14	11	100			0,0
cereals d'hivern			≥ 3	R	29	17	10	8	100			0,0
			≥ 3	N	32	19	12	10	100			0,0
	68,6		< 3	R/N	34	21	14	12	100			23,4
rotació de conreus pobres			≥ 3	R	26	15	9	6	100			0,0
			≥ 3	N	28	17	11	8	100			0,0
			< 3	R/N	30	19	13	10	100			0,0
rotació conreus densos			≥ 3	R	37	20	12	9	100			0,0
			≥ 3	N	42	23	14	11	100			0,0
	0,4		< 3	R/N	47	25	16	13	100			0,2
praderies			≥ 3	pobre	24	14	8	6	100			0,0
				media	53	23	14	9	100			0,0
				buena		33	18	13	100			0,0
			m. buena		41	22	15	100			0,0	
	2,4		< 3	pobre	58	25	12	7	100			1,4
				m.lja		35	17	10	100			0,0
				bona			22	14	100			0,0
				m. bona			25	16	100			0,0
plantacions regulars d'aprofitament forestal			≥ 3	pobre	62	26	15	10	100			0,0
				media		34	19	14	100			0,0
				buena		42	22	15	100			0,0
	11,9		< 3	pobre		34	19	14	100			0,0
				media		42	22	15	100			0,0
				buena		50	25	16	100			0,0
masses forestals (boscos, matolls, etc.)				m. clara	40	17	8	5	100			0,0
				clara	60	24	14	10	100			0,0
				media		34	22	16	100			0,0
	0,0			espessa		47	31	23	100			0,0
				m. esp.		65	43	33	100			0,0
tipus de sòl									100			
		superf (%)	pend (%)						100			Po (mm)
									100			
roques permeables			≥ 3					3	100			0,0
			< 3					5	100			0,0
roques impermeables			≥ 3					2	100			0,0
	15,8		< 3					4	100			0,6
ferms granulars (no pavim)								2	100			0,0
empedrats								1,5	100			0,0
paviments (bitum o formig)								1	100			0,0
	100,0											25,7

2.3.3.3 Intensitat mitja de precipitació

La intensitat mitjana I_t (mm/h) de precipitació a emprar en l'estimació de cabals de referència es podrà obtenir de la següent fórmula:

$$\frac{I}{Id} = (I / Id)^{(28^{0.1} - 1) / (28^{0.1} - 1)}$$

essent:

-ld(mm/h) la intensitat mitjana diària de precipitació corresponent al període de retorn considerat, i igual a Pd/24.

-11 (mm/h) la intensitat horària de precipitació corresponent a aquest període de retorn. El valor de la raó 11/d es pren de la figura 2.2. de la norma, i en el nostre cas és igual a 11.

- t(h)
la duració de l'interval al que es refereix la intensitat I, que es predrà igual al temps de concentració.

2.3.4 Obtenció de cabals

Seguint el procediment detallat en els apartats anteriors s'elabora un full de càlcul en el que figuren totes les variables que intervenen en l'obtenció del cabal per a cadascuna de les conques. S'obtenen els valors de cabals corresponents als períodes de retorn de 500 anys per la conca 2 i 25 anys per la conca 1 i 3:

Cabals d'arreglada amb període de retorn T=500 anys per la conca 2 i de 25 anys per la 1 i 3												
Conca	Àrea (Km²)	Pa (mm)	Ka	Id(mm/h)	Po	Po'	C	Tc'	I/I'd	It (mm/h)	k	Q (m³/s)
1	4	74,37	0,96	3,10	25,58	33,26	0,18	2,64	12,00	19,59	1,19	4,81
2	66	109,54	0,88	4,56	25,58	33,26	0,30	5,81	11,00	15,63	1,39	117,20
3	48	65,01	0,89	2,71	25,58	33,26	0,14	4,54	11,00	11,06	1,32	27,44

3.- DIMENSIONAMENT HIDRÀULIC DE LES OBRES DE DRENATGE TRANSVERSAL

El dimensionament de l'obra de drenatge transversal s'ha fet d'acord amb la publicació de l'ACA sobre "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" i la Instrucció 5.2-1-C. Drenatge Superficial

Com s'ha comentat anteriorment, els municipis de Tornabous i la Fuliola es troben situats en una zona d'orografia molt plana amb abundants zones de conreus abastides per sèquies de reg.

Degut a la incertesa que suposa el drenatge de zones planetes, s'ha pres com a referència el drenatge transversal de la carretera actual. S'ha observat que aquesta carretera, en el tram d'estudi, només presenta una obra de drenatge transversal, la situada al Barranc de la Figuerosa. Aquesta obra de drenatge està formada per 5 voltes de mig punt de 1'90 m d'ampada per 1'40 d'alçada. El dimensionament del drenatge transversal contemplarà la definició de l'obra en aquest punt de pas segons els criteris de l'ACA, tal i com s'explica a l'apartat següent.

La resta del traçat existent desguassava per marges recolzant-se en la xarxa de sèquies existent.

Com ja s'ha explicat a la Memòria, la nombrosa quantitat de sèquies, que en principi no son contributives al desguàs de l'aigua de pluja, obliga a projectar un seguit d'obres amb la mateixa secció que l'existent, que permetin la continuïtat de les mateixes per tal de donar continuïtat al sistema de reg establert.

3.1.- Cunetes de drenatge

El drenatge de les conques incidents sobre la resta del traçat es tracta llavors, com a drenatge longitudinal. Conseqüentment es calculen els cabals suposant que l'aigua arribés a la resta del tram de la carretera projectada. La solució proposada formatària part del drenatge longitudinal de la carretera i estarà definit per cunetes de drenatge situades al marge receptor, que connectin mitjançant tubs passacunetes amb la cuneta situada a l'altre banda de la plataforma la qual tindrà com a objectiu la recepció i dispersió dels cabals interceptats a l'altre marge.

Els tubs passacunetes es col·locaran cada 100 m i les cunetes tindran les següents dimensions i estaran situades de la següent manera:

Alternativa 1	
PK 0+000 – 4+000 (Conca 1)	Cuneta en terres triangular amb talussos 1:1 i 0,6 m de profunditat. Tubs passacunetes de 400 mm de diàmetre.
PK 4+000 – 8+460,883 (Conca 3)	Cuneta en terres trapezial amb talussos 1:1 i 0,8 m de profunditat i 0,6 m de base. Tubs passacunetes de 600 mm de diàmetre.
Alternativa 2	
PK 0+000 – 4+700 (Conca 1)	Cuneta en terres triangular amb talussos 1:1 i 0,6 m de profunditat. Tubs passacunetes de 400 mm de diàmetre.

PK 4+700 – 9+227,378 (Conca 3)	Cuneta en terres trapezoidal amb talussos 1:1 i 0,8 m de profunditat i 0,6 m de base. Tubs passacunetes de 600 mm de diàmetre.
---	--

3.2.- O.D. del Barranc de la Figuerosa

La obra de drenatge corresponent al Barranc de la Figuerosa, malgrat tenir un cabal associat important ($117,2 \text{ m}^3/\text{s}$), no s'ha modelat mitjançant un programa tipus HEC-RAS, ja que el funcionament del programa necessita la definició de la geometria de la llera, i aquesta es veu poc marcada en la zona d'estudi com a conseqüència de una orografia plana. Per tant la avinguda de 500 anys suposaria un desbordament de la llera, fet que dificulta la modelació amb un programa basat en la solució de l'equació unidimensional de l'energia.

El dimensionament de l'obra de drenatge transversal corresponent al Barranc de la Figuerosa, s'ha portat a terme tenint en consideració la Instrucció 5.2-I.C. Drenatge Superficial. S'han realitzat les comprovacions oportunes per tal de garantir la possible col·locació de l'obra de drenatge segons les condicions de contour.

Per a verificar les obres de drenatge s'ha utilitzat la fórmula de Manning:

$$i = \frac{v^2 n^2}{R_h^{4/3}}$$

essent:

- v velocitat de l'aigua en m/s
- n coeficient de Manning (es pren 0,015 per formigó i 0,0285 per enmagatzemat)
- i pendent de la línia d'energia
- R_h radi hidràulic de la secció, igual a l'àrea de la superfície mullada dividida pel perímetre mullat.

Per calcular l'alçada de l'aigua en aquest tipus de control s'utilitza el gràfic 4, Fig. 5.9 de la esmentada Instrucció 5.2-I.C., entrant amb el cabal específic ($Q/g^{1/2}$) x $D^{5/2}$) i obtenint el nivell (Hw) específic a l'entrada.

S'ha comprovat que la entrada de l'aigua a la obra de drenatge no sigui submergida, i que la velocitat màxima sigui inferior a 6 m/s.

Degut a les peculiaritats que presenta l'obra de drenatge per a cada alternativa d'estudi, s'expliquen a continuació les característiques més rellevants.

3.2.1 Alternativa 1. OD 1.1-4.0

Es tracta d'un marc de 10x4m de secció interior, situat al P.K. 4+027, s'ha realitzat la comprovació que aquesta secció té capacitat suficient per desguassar el cabal associat al període de retorn de 500 anys, i que la sobrelevació que es produeix a l'entrada no suposa cap risc a tercers.

3.2.2 Alternativa 2. OF 2.1-4.7

El cabal a desguassar en aquesta alternativa pel seu pas pel barranc de la Figuerosa és el mateix que en la alternativa 1, com s'ha esmentat anteriorment. No obstant, en el punt baix, que determina la situació de l'obra de drenatge, discorre paral·lel al barranc el camí d'ivars d'Urgell al Tarros i un canal de reg trapezoidal de aproximadament 1m de base i 1m de profunditat amb un talús de 1:1. Per aquest motiu la solució adoptada ha estat de un calaix bicelelular (O.F. 2.1-4.7) de 10,00 x 4,00 m de secció útil, essent l'alçada interior del marc de 5,50 metres per a mantenir la secció del canal. El primer ull del calaix desguassa el cabal associat al Barranc de la Figuerosa, i el segon s'ha projectat amb l'objectiu de donar continuïtat al canal de reg i al camí.

ANNEX 11

TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES

ÍNDEX DE L'ANNEX 11. TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. RELACIÓ DE LES ESTRUCTURES PROJECTADES.....	pàg. 4
3. TIPOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES DE LES ESTRUCTURES	pàg. 6
3.1. Passos inferiors – Solucions semi-prefabricades	pàg. 6
3.1.1. Elements prefabricats.....	pàg. 6
3.1.2. Procés constructiu	pàg. 7
3.1.3. Dimensionament	pàg. 9
3.1. Passos inferiors – Solucions “in situ”	pàg. 10
 APÈNDIX 1. SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL	
APÈNDIX 1a. SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL – PAS 1	
APÈNDIX 1b. SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL – PAS 2	
APÈNDIX 1c. SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL – PAS 3	

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex consisteix en definir geomètricament i estructuralment les estructures projectades al llarg de la traça de la variant de La Fuliola.

Com ja es va comentar a l'Annex 06. Traçat, l'alternativa seleccionada per tal de constituir la nova variant de La Fuliola talla diversos camins, i això obliga a projectar una sèrie d'estructures de diversos tipus per tal de restablir la permeabilitat entre les zones que la nova infraestructura deixaria separades i, per tant, no dificultar els desplaçaments transversals ni les activitats vinculades.

A continuació es detallen les estructures que apareixen al llarg de la nova carretera. Posteriorment es definirà la secció transversal tipus i la tipologia estructural proposada en cadascun dels casos al llarg de la traça.

No obstant, s'ha de fer constar que el present projecte és un projecte de traçat de carreteres i, per tant, el disseny de les estructures associades al traçat proposat no es contempla en el present document més enllà de consideracions generals de tipus descriptiu. L'objectiu del present annex no és la definició exacta i el càlcul específic de cada estructura, sinó la definició geomètrica i composició de materials aproximada a efectes de previsió de costos i d'anàlisi de viabilitat.

Per tant, sota la supervisió de la Direcció d'Obra, el contractista haurà de proposar les solucions tècniques a adoptar en cada cas i proporcionar el corresponent estudi / projecte específic de cadascuna d'elles.

Tanmateix, la elecció del procés constructiu, així com de la naturalesa semi-prefabricada o "in situ" de les estructures queda a criteri del contractista, sempre en coordinació i sota la supervisió de la Direcció d'Obra.

2. RELACIÓ DE LES ESTRUCTURES PROJECTADES

La nova variant de La Fuliola tindrà una longitud total de 3.163 metres, excloses rotondes, vies de pas inferior i ramals. Al llarg d'aquest recorregut, la traça creuarà multitud camins agrícoles de molt baixa densitat de trànsit, però que requereixen un paquet de solucions constructives per tal de garantir la seva continuïtat en el sentit transversal a la traça.

En total es tenen 10 vies transversals que comuniquen radialment el nucli urbà de la fuliola amb un ampli teixit de parcel·les agrícoles al costat nord de la traça de la nova variant. D'aquests 10 camins se n'han considerat 3 com a vies preferents, per a les quals s'han projectat solucions d'obra de fàbrica. La resta del teixit de vies agrícoles s'adaptarà d'acord amb les mesures correctores establertes en l'Annex 18.

A continuació, es detallen quins són els camins en els quals s'han considerat intervencions estructurals, el punt quilomètric de tall amb la nova via i la solució adoptada en projecte:

- Camí d'Agramunt a la Fuliola Pk 0+650 Pas inferior sota variant (PAS1)
- Camí l'Ardèvol Pk 1+425 Pas inferior sota variant (PAS2)
- Carrer de Balmes Boldú Pk 2+420 Pas inferior sota variant (PAS3)

Com es pot intuir, els criteris d'elecció dels punts de permeabilitat han estat:

1. Priorització de les vies amb més trànsit no agrari per raons de seguretat (Camí d'Agramunt, el qual dona accés al Cementiri; i Carrer de Balmes Boldú, el qual connecta Boldú amb Castellserà i es concep com a prolongació d'una via urbana).
2. Distribució homogènia dels punts de pas al llarg de la traça.
3. Possibilitat d'encabir amb folgora les vies de pas en la topografia de la zona de les interseccions, donat que és necessària la modificació de 80 m de via transversal cada costat de l'eix de la variant.

Així doncs, es preveu l'execució de tres passos inferiors mitjançant calaix de formigó, el qual inclou naturalment l'execució de murs i aletes d'embocadura. A la taula següent s'exposen les característiques principals d'aquestes tres estructures citades:

O.F.	Estructura	Situació	Dimensions		
			Longitud	Gàlib	Llum
PAS1	Pas inferior	Pk 0+650	12,0 m	4,5 m	7,0 m
PAS2	Pas inferior	Pk 1+425	21,6 m	4,5 m	7,0 m
PAS3	Pas inferior	Pk 2+420	24,0 m	4,5 m	7,0 m

Taula 11.1. Característiques de les tipologies estructurals utilitzades

Es tracta, en tant que sigui possible, d'agrupar diversos condicionants, que facin que la tipologia estructural escollida sigui la més idònia.

Els condicionants que es tenen es compte son:

- Dades naturals
 - o Topografia
 - o Geologia i geotècnia
- Dades dimensionals i funcionals
 - o Traçat
 - o Gàlibs
- Altres condicions
 - o Procés constructiu
 - o Equipaments
 - o Estètica

3. TIPOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES DE LES ESTRUCTURES

En aquest apartat es definiran els elements estructurals i es proposarà una solució tipus semi-prefabricada, fent incís en el procés constructiu d'usual aplicació en obres de similars característiques.

Alternativament, el contractista podrà optar per una tipologia d'estructures fabricades íntegrament a l'obra (in situ); i en ambdós casos resulta d'interès el contingut de l'*Apèndix 1. Llistats de disseny i càlcul*, en el qual es proposen de forma molt sintetitzada la definició geomètrica dels diferents elements estructurals, les càrregues tipus a suportar i una proposta d'armadura en el supòsit que aquestes siguin de tipus passiu.

El contingut de l'*Apèndix 1* és de caràcter merament orientatiu.

3.1. Passos inferiors – Solucions semi-prefabricades

S'utilitzen habitualment com a vies de pas transversal sota carreteres, línies ferres, amb especial utilitat en la supressió de passos a nivell, permetent llums de fins a 24 m (depenent de les sol·licitacions del projecte). Una possible solució per als passos inferiors consisteix en la combinació d'elements prefabricats (aletes, testeres i dintell) amb parts executades "in situ" (llosa de compressió, dintell i llosa de cimentació). Es distingeixen els següents elements:

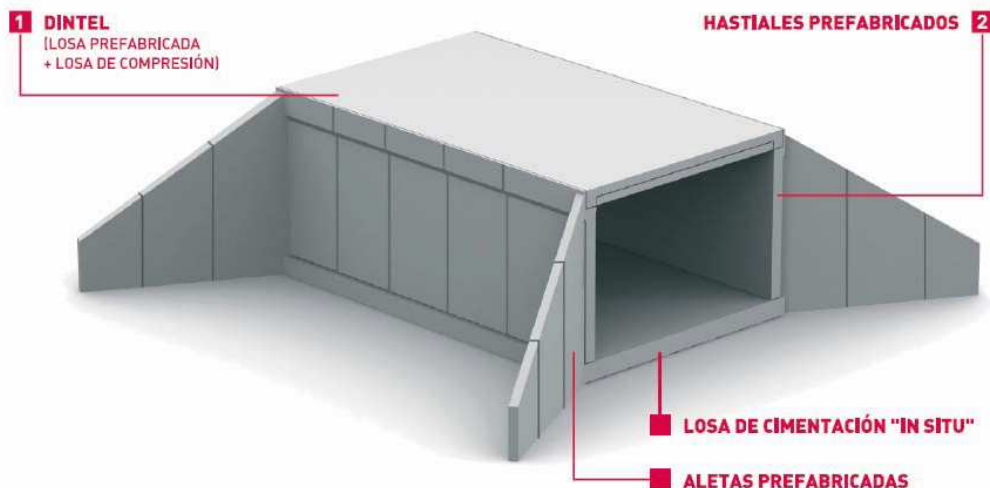


Figura 11.1 Elements del pas inferior de tipus semi-prefabricat

3.1.1 Elements prefabricats

Testeres: Són murs d'espessor constant que reben les empentes del terreny, les sobrecàrregues i accions procedents del dintell, transmetent-les a la cimentació.

Consta en els seus extrems de les necessàries armadures en espera per a donar rigidesa als nusos en dintell i cimentació. A més a més, disposen d'un recrescut en la part exterior d'igual longitud a la llosa superior i que serveix d'encofrat per a la mateixa. Les testeres es fabriquen habitualment en mòduls de 2,4 m de longitud (l'altura dependrà del projecte).

Pre-llosa pretensada: Forma part del dintell i normalment és pretensada, tot i que pot ser armada depenent dels requeriments del projecte. A la seva part superior disposa d'armat en espera per a l'execució "in situ" d'una llosa de compressió que enllaça amb les esperes de les testeres. Es fabriquen en mòduls de 1,2 m de longitud.



Figura 11.2 Pre-llosa prefabricada pretensada

3.1.2 Procés constructiu

1. Es recomana efectuar una millora de la capacitat portant del terreny en la zona de recolzamen, amb tot-u compactades al 98% del P.N. (o formigó en massa HM-15).
2. Execució d'una solera de formigó HM-15 (mínim de 10cm d'espessor en tota la seva longitud i amplada) per a regularitzar el terreny. Aquesta solera va armada en la part superior per a evitar el seu punxonament per càrregues puntuals
3. Col·locació, anivellació, aplomat, enrasat i atirantat de les testeres prefabricades sobre la solera.



Figura 11.3 Col·locació de les testeres

4. Ferrallat i formigonat "in situ" de la llosa de cimentació, verificant la correcta col·locació i aplomat de les testeres.



Figura 11.4 Armadura de la llosa inferior

5. Muntatge i anivellació de les lloses prefabricades del dintell sobre les testeres.



Figura 11.5 Lloses prefabricades col·locades sobre les testeres mitjançant grua autopropulsada.

6. Col·locació de l'armadura superior del dintell i formigonat "in situ" de la resta de la testera.



Figura 11.6 Armadura de la llosa superior.

7. Una vegada formigonat i curada la capa de compressió es procedirà al terraplenat del reblert del trasdòs de les testeres.

Com a mínim, en els 50 cm pròxims a les parets laterals del pòrtic es compactarà al 95% del Proctor Normal (o segons P.P.T.P.) i per tongades alternatives a cada costat del mateix, amb vibradors de petita energia.

3.1.3 Dimensionament

Per al cas de solució semi-prefabricada, les dimensions dels diferents elements poden variar en funció del fabricant, però com a indicació orientativa es pot consultar el diagrama següent, on s'indiquen rangs d'espessor de dintells i lloses per a obres de dimensions similars a les que es volen projectar (4,5 x 7,0 de secció interior):

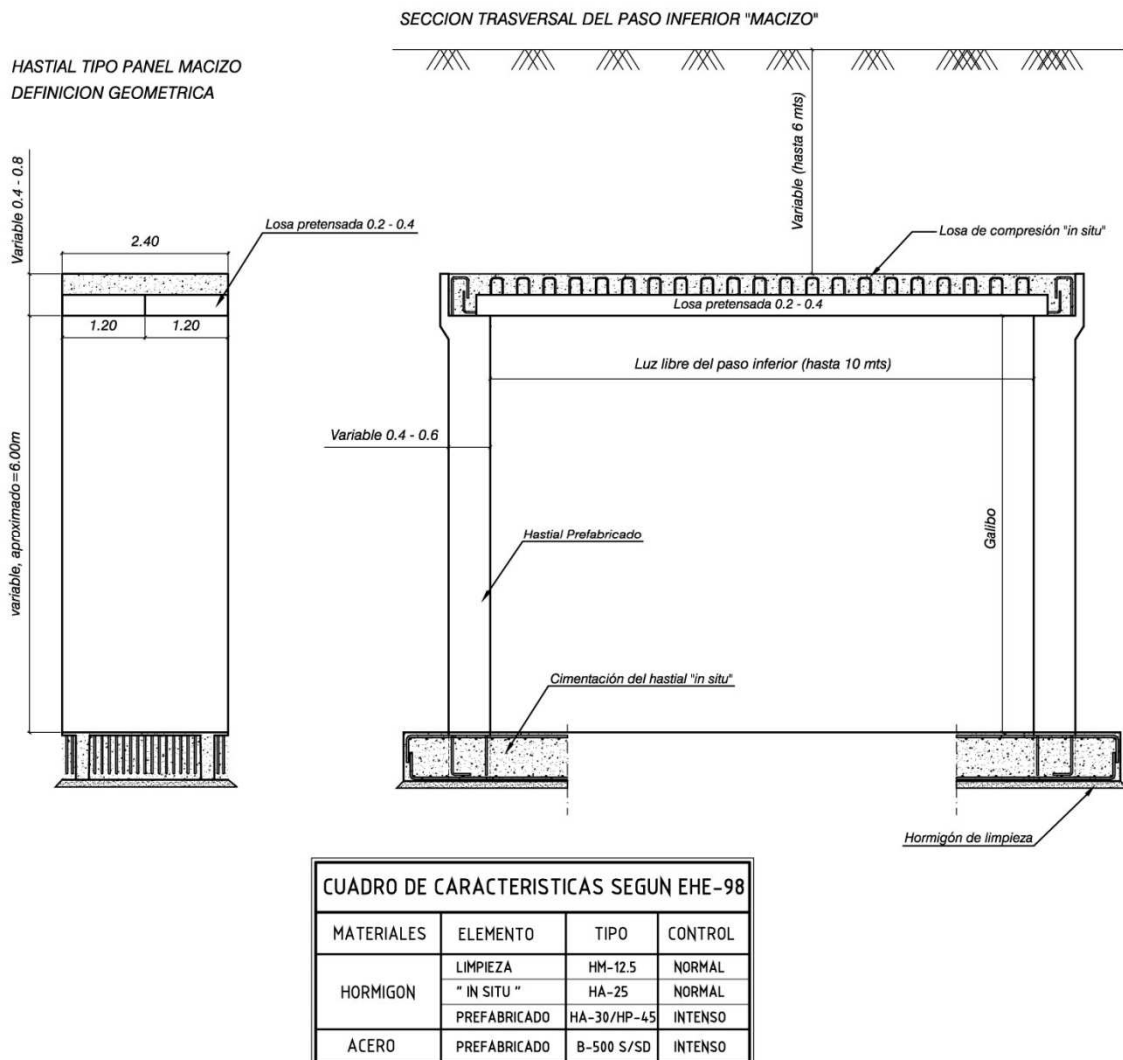


Figura 11.7 Dimensionament i materials habituals en solucions prefabricades.

3.2. Passos inferiors – Solucions “in situ”

Per tal de determinar les característiques bàsiques de marcs d'aquest tipus s'ha emprat el software “CYPE”, el qual permet d'una forma prou simplificada calcular els esforços als que se sotmetrà l'estructura i dimensionar-ne els elements principals.

A l'apèndix del present annex es poden consultar els resultats dels càlculs realitzats, així com el dimensionament orientatiu dels tres passos inferiors.

Al Document Núm. 2. Plànols es detallen les plantes i seccions principals i aletes dels tres passos inferiors del projecte.

APÈNDIX 1
SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL

PAS 1



Selecció de llistats

1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-98 (Espanya)

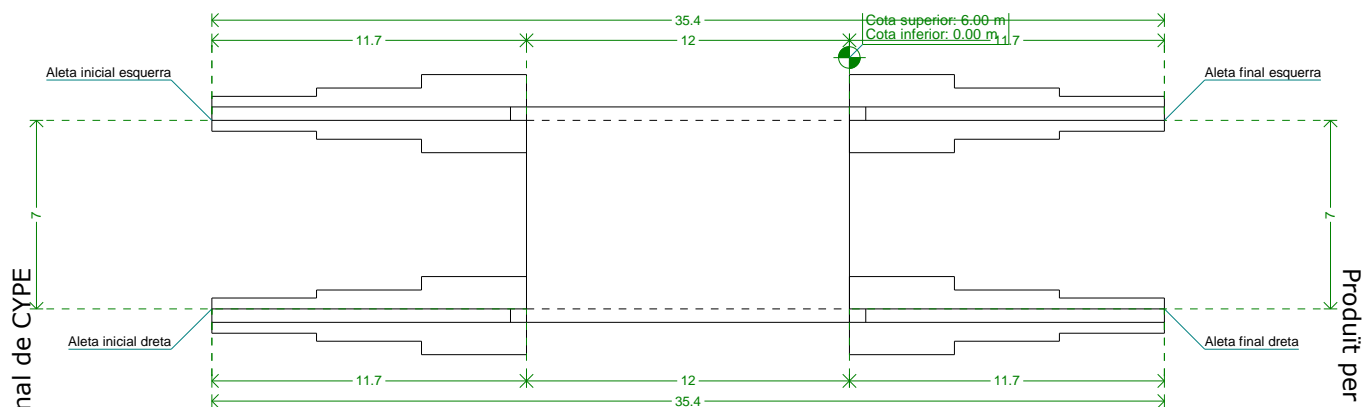
Formigó: HA-25, Control Estadístico

Acer de barres: B 400 S, Control Normal

Recobriment exterior: 3.5 cm

Recobriment interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRIA



Pla superior mòdul: Per gàlib (4.50 m)

MÒDUL

Gruixos	Testeres: 50 cm Llosa superior: 50 cm Llosa inferior: 40 cm
---------	---

ALETA INICIAL ESQUERRA

Longitud total: 11.70 m Longitud superior: 0.60 m Cantell en l'extrem: 0.40 m Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.17 t/m ² Gruix del mur: 0.50 m Cantell de la sabata: 0.50 m		
Tram	Longitud	Volades sabata
1	3.90 m	Extradós: 1.20 m Intradós: 1.20 m
2	3.90 m	Extradós: 0.70 m Intradós: 0.70 m
3	3.90 m	Extradós: 0.40 m Intradós: 0.40 m

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



Selecció de llistats

ALETA INICIAL DRETA

Longitud total: 11.70 m Longitud superior: 0.60 m Cantell en l'extrem: 0.40 m Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.17 t/m ² Gruix del mur: 0.50 m Cantell de la sabata: 0.50 m		
Tram	Longitud	Volades sabata
1	3.90 m	Extradós: 1.20 m Intradós: 1.20 m
2	3.90 m	Extradós: 0.70 m Intradós: 0.70 m
3	3.90 m	Extradós: 0.40 m Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL ESQUERRA

Longitud total: 11.70 m Longitud superior: 0.60 m Cantell en l'extrem: 0.40 m Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.17 t/m ² Gruix del mur: 0.50 m Cantell de la sabata: 0.50 m		
Tram	Longitud	Volades sabata
1	3.90 m	Extradós: 1.20 m Intradós: 1.20 m
2	3.90 m	Extradós: 0.70 m Intradós: 0.70 m
3	3.90 m	Extradós: 0.40 m Intradós: 0.40 m

ALETA FINAL DRETA

Longitud total: 11.70 m Longitud superior: 0.60 m Cantell en l'extrem: 0.40 m Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.17 t/m ² Gruix del mur: 0.50 m Cantell de la sabata: 0.50 m		
Tram	Longitud	Volades sabata
1	3.90 m	Extradós: 1.20 m Intradós: 1.20 m
2	3.90 m	Extradós: 0.70 m Intradós: 0.70 m
3	3.90 m	Extradós: 0.40 m Intradós: 0.40 m

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

3.- ACCIONS

Sense sobrecàrrega superior

Sobrecàrrega uniforme inferior: 0.40 t/m²

Sense sobrecàrrega hidràulica

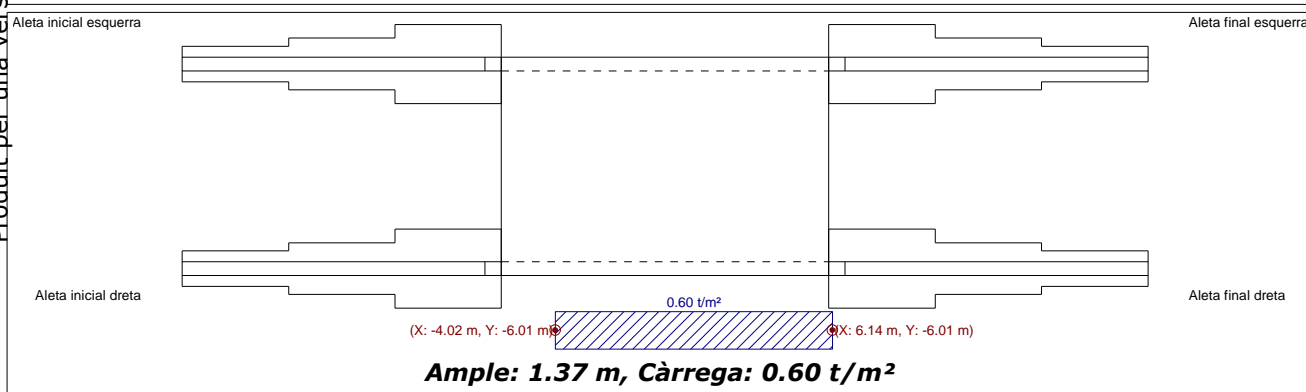
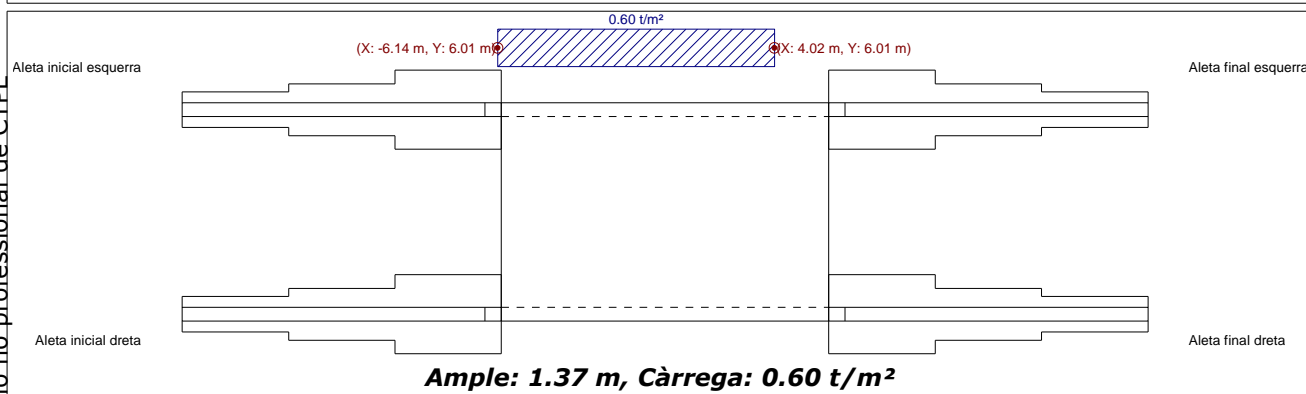
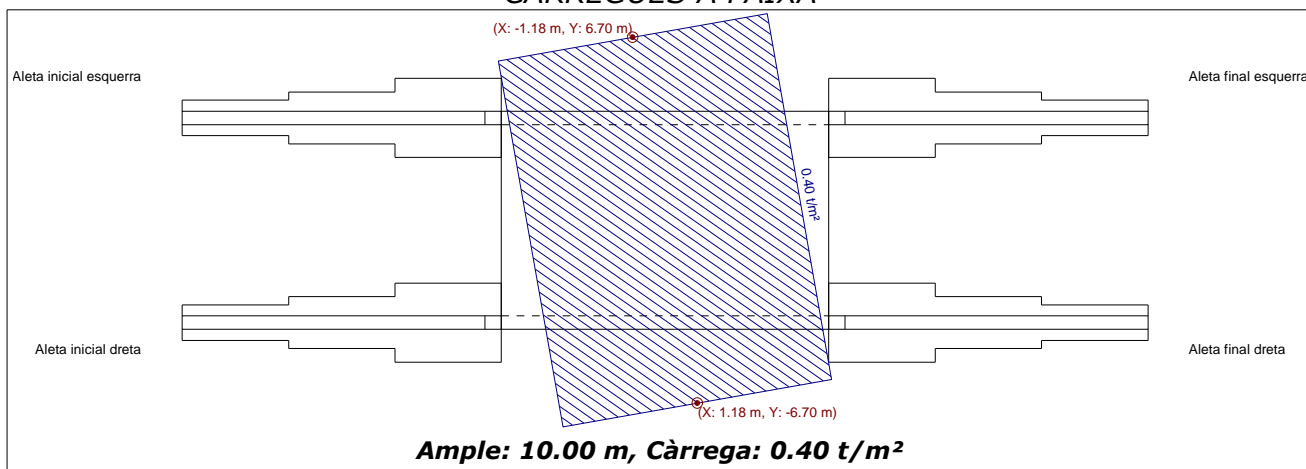


Selecció de llistats

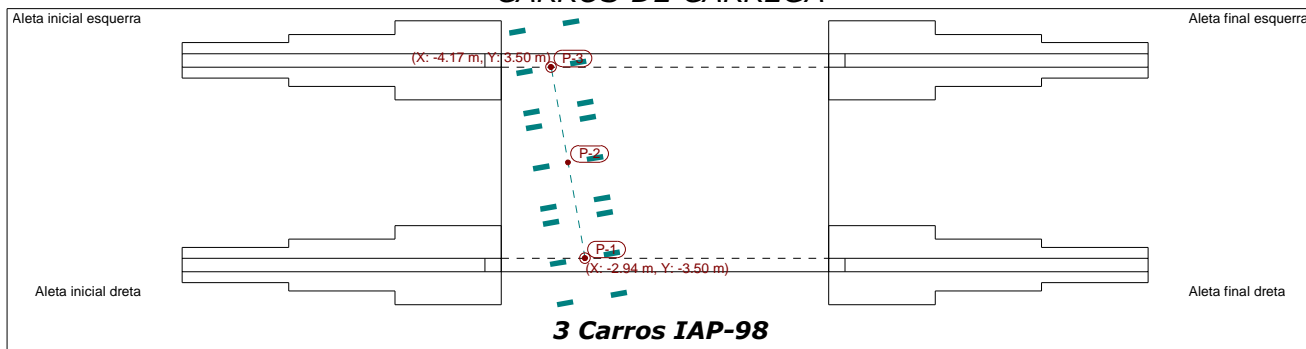
722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

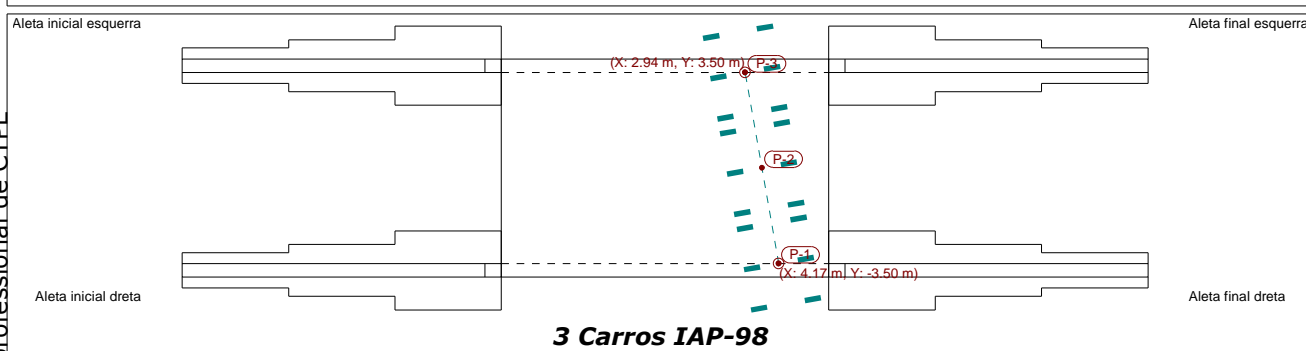
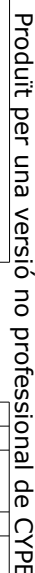
CARREGUES A FAIXA



CARROS DE CARREGA

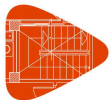


Produït per una versió no professional de CYPE



MÒDUL

Pany	Posició	Direcció	Armat base	Reforç	
Llosa superior	Superior	Longitudinal	Ø16c/20, gafa=32cm		
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø12c/20, gafa=13cm	Testera esquerra: Ø20 - Longitud=2.76 m, patilla=46 cm	Testera dreta: Ø20 - Longitud=2.76 m, patilla=46 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, gafa=24cm		
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø20c/20, gafa=25cm	Reforç 1: Ø12 - Cel·les 1 a 1 - Longitud ini.= 2.05m - Longitud fin.= 2.05m	
Llosa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, gafa=24cm		
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø12c/25, gafa=11cm	Testera esquerra: Ø16 - Longitud=2.32 m, patilla=15 cm	Testera dreta: Ø16 - Longitud=2.32 m, patilla=15 cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, gafa=24cm		
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø12c/15, gafa= - cm		
Testera esquerra	Extradós	Vertical	Ø16c/20, gafa=15cm - Espera=0.45 m - Longitud patilla en arrencada=16 cm	Reforç superior: Ø16 - Longitud=2.33 m, patilla=15 cm Reforç inferior: Ø12 - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arrencada=11 cm	
		Horitzontal	Ø16c/30, gafa=46cm		
	Intradós	Vertical	Ø16c/30, gafa= - cm - Espera=0.45 m - Longitud patilla en arrencada=15 cm		
		Horitzontal	Ø16c/15, gafa=46cm		
Testera dreta	Extradós	Vertical	Ø16c/20, gafa=15cm - Espera=0.45 m - Longitud patilla en arrencada=16 cm	Reforç superior: Ø16 - Longitud=2.33 m, patilla=15 cm Reforç inferior: Ø12 - Espera=0.34 m - Longitud patilla en arrencada=11 cm	
		Horitzontal	Ø16c/30, gafa=46cm		
	Intradós	Vertical	Ø16c/30, gafa= - cm - Espera=0.45 m - Longitud patilla en arrencada=15 cm		
		Horitzontal	Ø16c/15, gafa=46cm		



Selecció de llistats

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA INICIAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø16c/20 Armat longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=11cm Armat longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=11cm		
Tram	Armat vertical	Armat sabata
1	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m - Reforç: Ø10 - Longitud=1.50m - Patilla=20cm Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø16c/20 Transversal superior: Ø16c/25
2	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 Transversal superior: Ø12c/20
3	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

**Selecció de llistats**

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA INICIAL DRETA

Armat horitzontal: Ø16c/20 Armat longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=11cm Armat longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=11cm		
Tram	Armat vertical	Armat sabata
1	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m - Reforç: Ø10 - Longitud=1.50m - Patilla=20cm Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø16c/20 Transversal superior: Ø16c/25
2	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 Transversal superior: Ø12c/20
3	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



Selecció de llistats

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA FINAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø16c/20 Armat longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=11cm Armat longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=11cm		
Tram	Armat vertical	Armat sabata
1	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m - Reforç: Ø10 - Longitud=1.50m - Patilla=20cm Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø16c/20 Transversal superior: Ø16c/25
2	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 Transversal superior: Ø12c/20
3	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



Selecció de llistats

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA FINAL DRETA

Armat horitzontal: Ø16c/20 Armat longitudinal inferior: Ø12c/20, gafa=11cm Armat longitudinal superior: Ø12c/20, gafa=11cm		
Tram	Armat vertical	Armat sabata
1	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m - Reforç: Ø10 - Longitud=1.50m - Patilla=20cm Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø16c/20 Transversal superior: Ø16c/25
2	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 Transversal superior: Ø12c/20
3	Armat vertical extradós: Ø16c/20 - Cavalcament=0.45m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m Armat vertical intradós: Ø10c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.37m	Transversal inferior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm Transversal superior: Ø12c/20 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

APÈNDIX 1
SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL

PAS 2



1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-98 (Espanya)

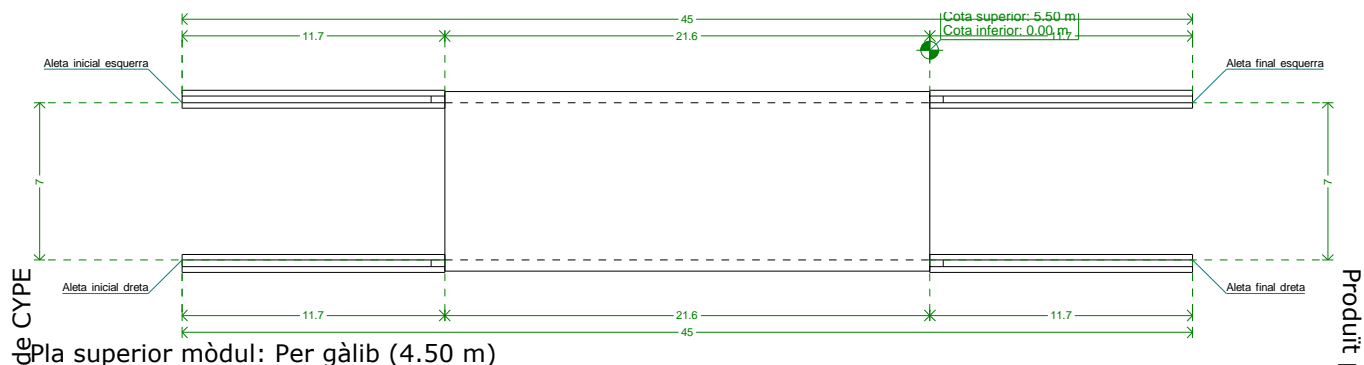
Formigó: HA-25, Control Estadístico

Acer de barres: B 400 S, Control Normal

Recobriments exterior: 3.5 cm

Recobriments interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRIA



MÒDUL

Gruixos	Testeres: 50 cm
	Llosa superior: 50 cm
	Llosa inferior: 40 cm

ALETA INICIAL ESQUERRA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.60 t/m ²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

ALETA INICIAL DRETA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.60 t/m ²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

**ALETA FINAL ESQUERRA**

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.60 t/m²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

ALETA FINAL DRETA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.60 t/m²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

Produït per una versió no professional de CYPE

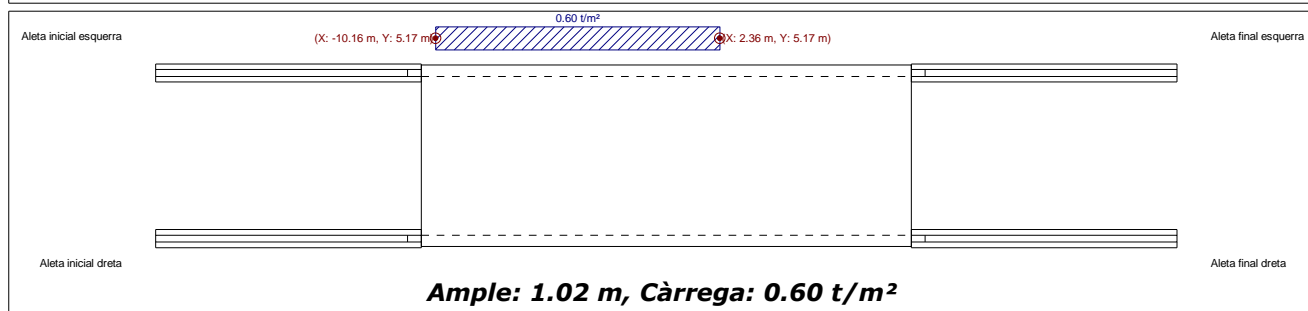
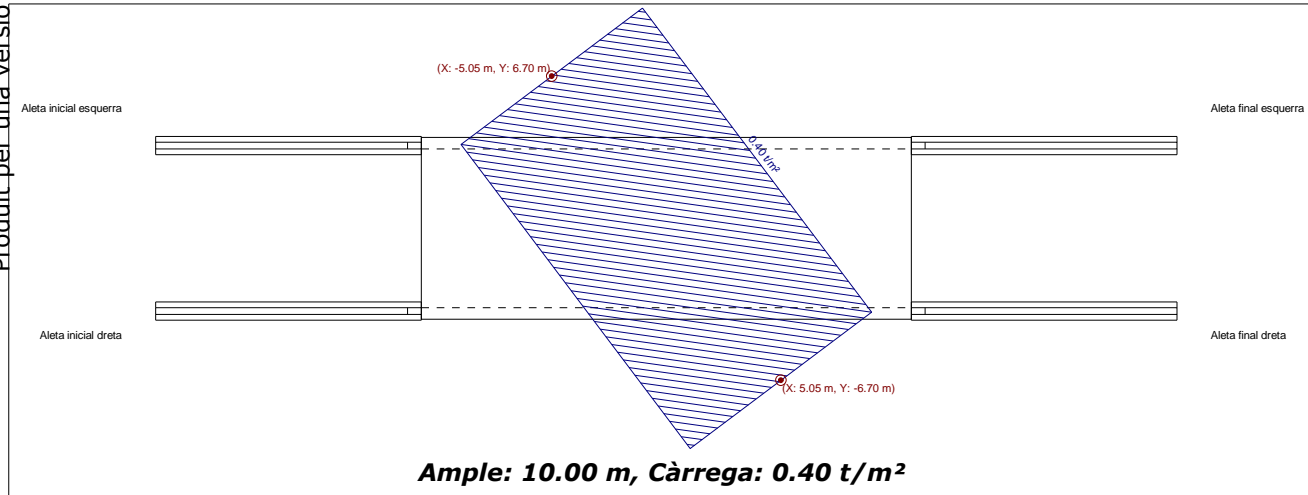
Produït per una versió no professional de CYPE

3.- ACCIONS

Sense sobrecàrrega superior

Sobrecàrrega uniforme inferior: 0.40 t/m²

Sense sobrecàrrega hidràulica

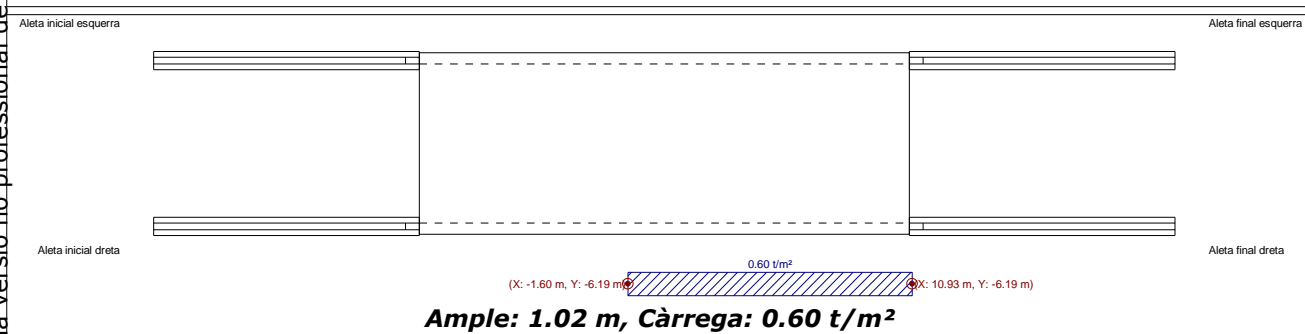
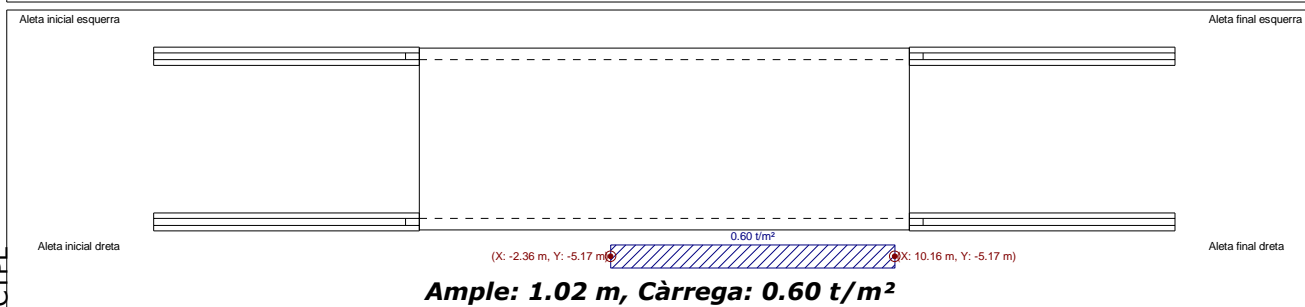
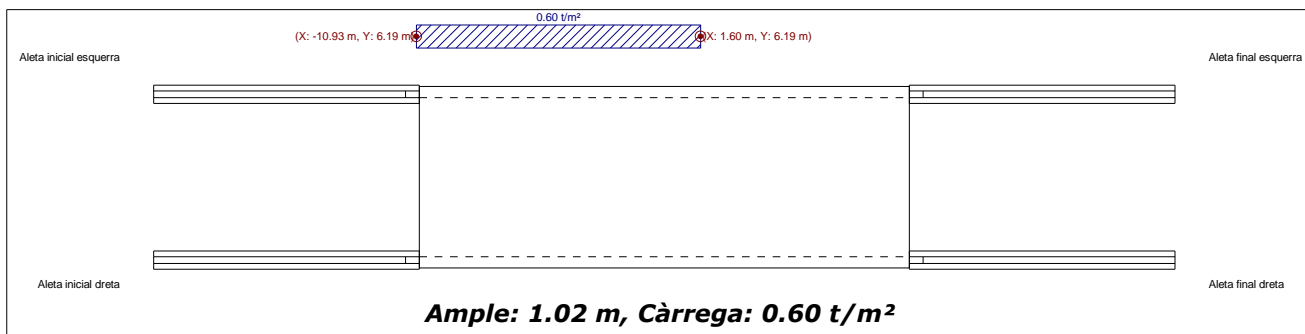
CARREGUES A FAIXA



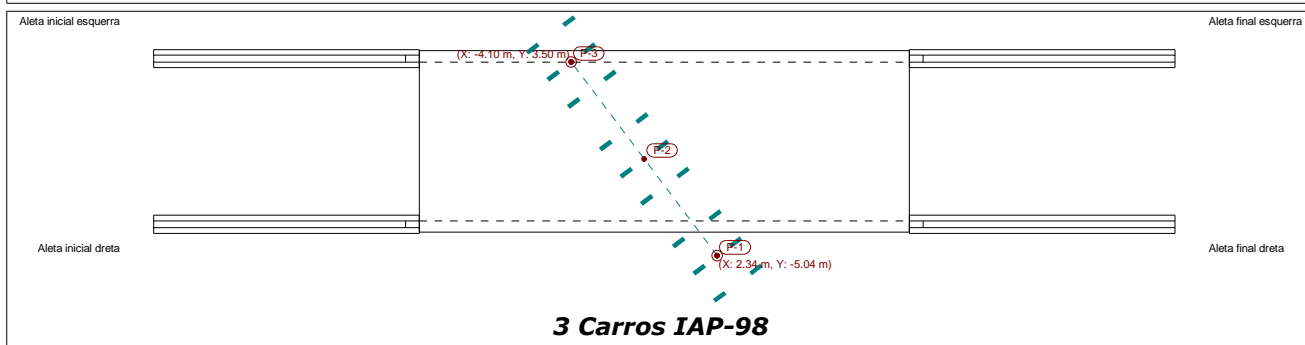
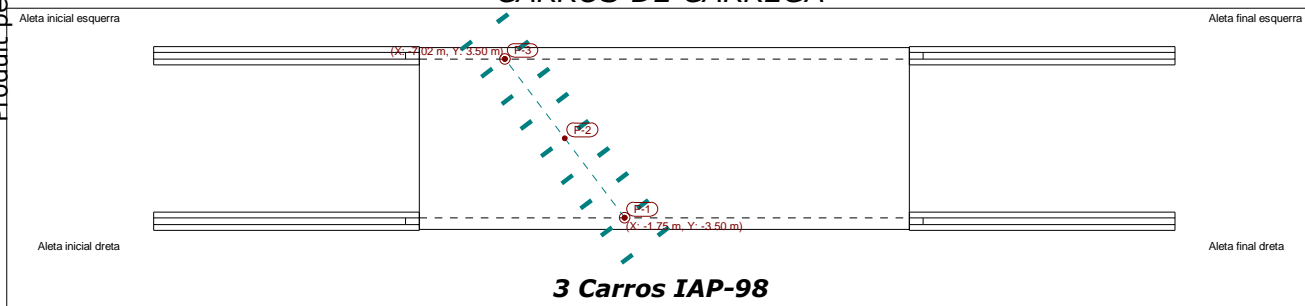
Selecció de llistats

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

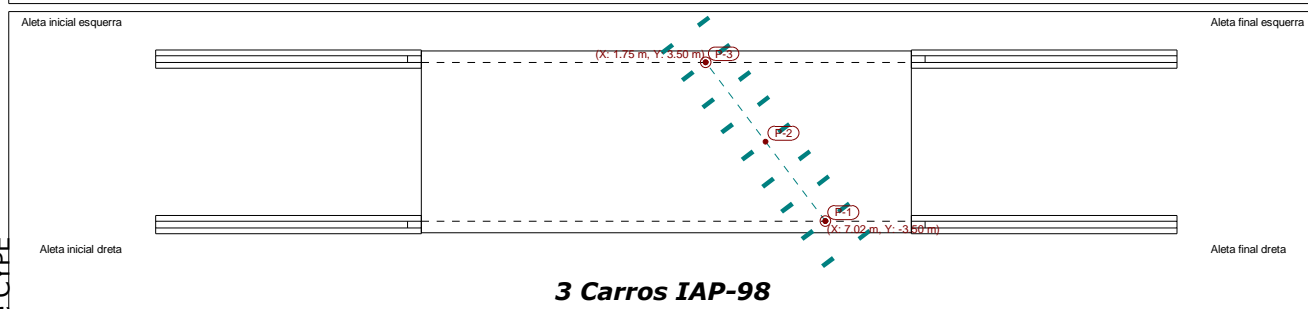
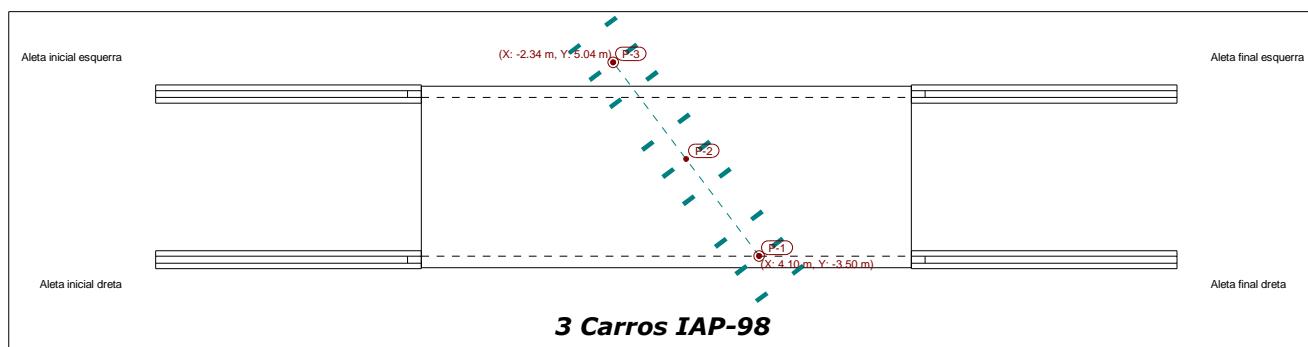


CARROS DE CARREGA





Selecció de llistats



Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

**4.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT***MÒDUL*

Pany	Posició	Direcció	Armat base
Llosa superior	Superior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
	Inferior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
Llosa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
	Superior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
Testera esquerra	Extradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
	Intradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
Testera dreta	Extradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
	Intradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm

ALETA INICIAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



Selecció de llistats

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA INICIAL DRETA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DRETA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

APÈNDIX 1
SELECCIÓ DE LLISTATS CÀLCUL

PAS 3



1.- NORMA I MATERIALS

Norma: EHE-98 (Espanya)

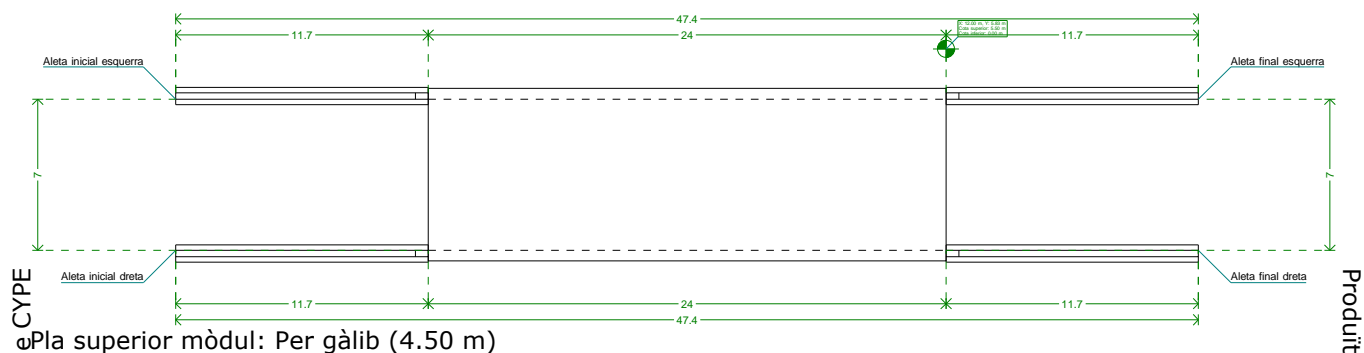
Formigó: HA-25, Control Estadístico

Acer de barres: B 400 S, Control Normal

Recobriments exterior: 3.5 cm

Recobriments interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRIA



MÒDUL

Gruixos	Testeres: 50 cm Llosa superior: 50 cm Llosa inferior: 40 cm
---------	---

ALETA INICIAL ESQUERRA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.64 t/m ²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

ALETA INICIAL DRETA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.64 t/m ²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

**ALETA FINAL ESQUERRA**

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.64 t/m²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

ALETA FINAL DRETA

Longitud total: 11.70 m
Longitud superior: 0.60 m
Cantell en l'extrem: 0.40 m
Sobrecàrrega del terreny a l'extradós: 0.64 t/m²
Gruix del mur: 0.30 m
Cantell de la sabata: 0.50 m
Volades sabata:
- Extradós: 0.25 m
- Intradós: 0.25 m

Produït per una versió no professional de CYPE

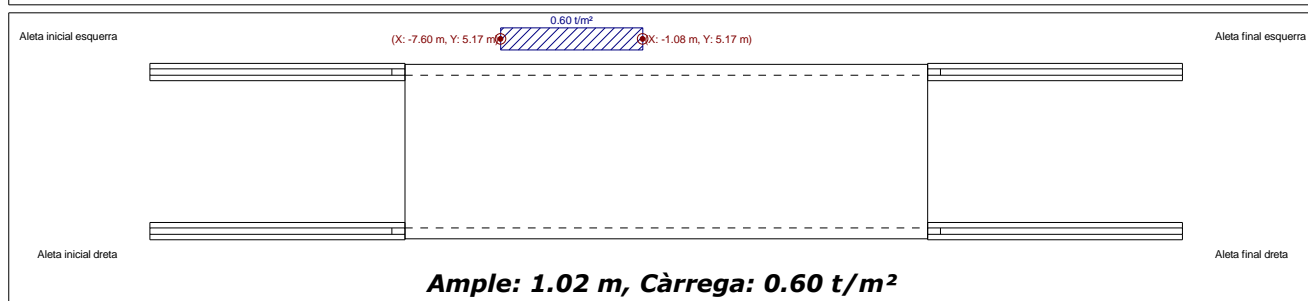
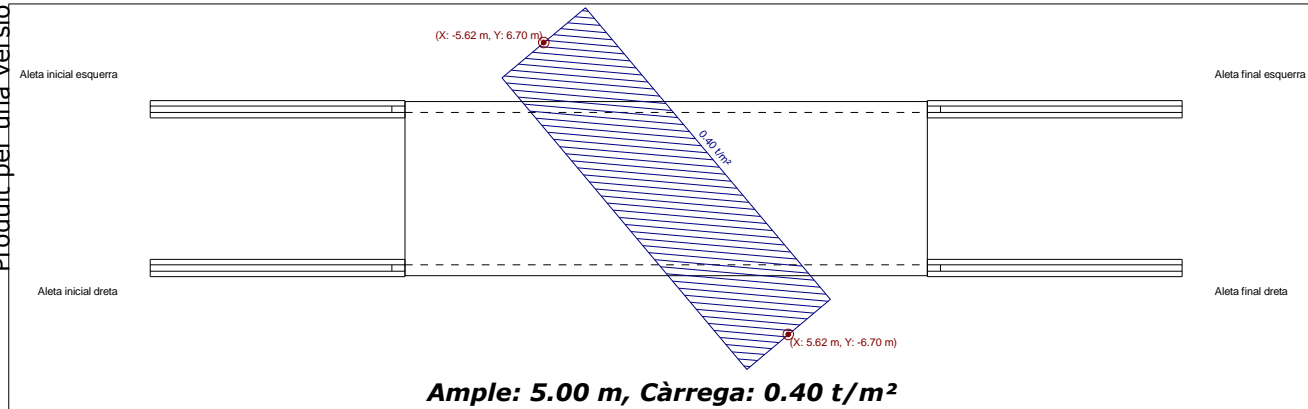
Produït per una versió no professional de CYPE

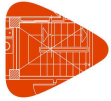
3.- ACCIONS

Sense sobrecàrrega superior

Sobrecàrrega uniforme inferior: 0.40 t/m²

Sense sobrecàrrega hidràulica

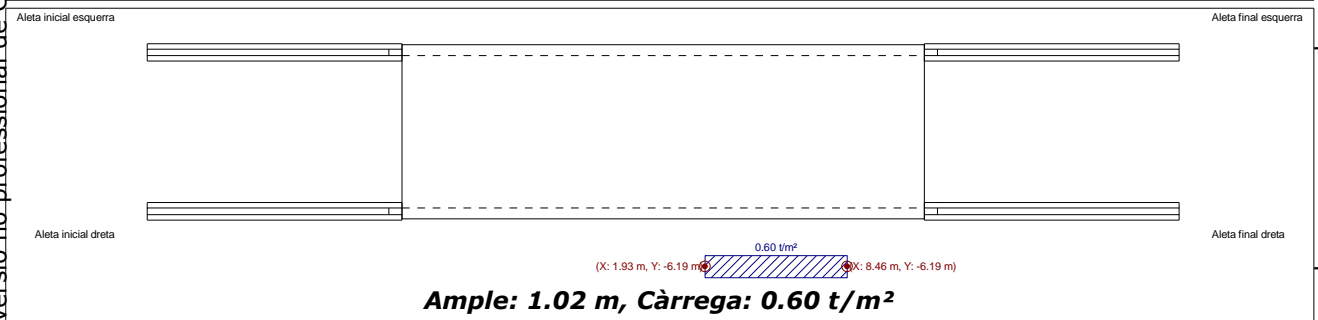
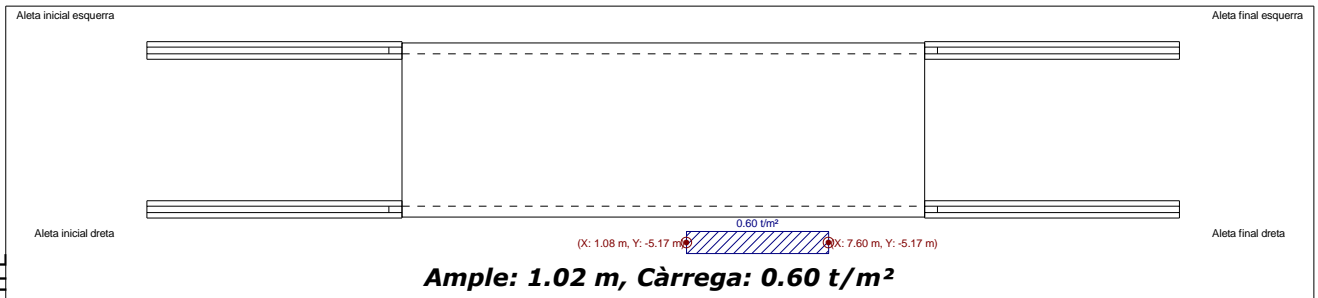
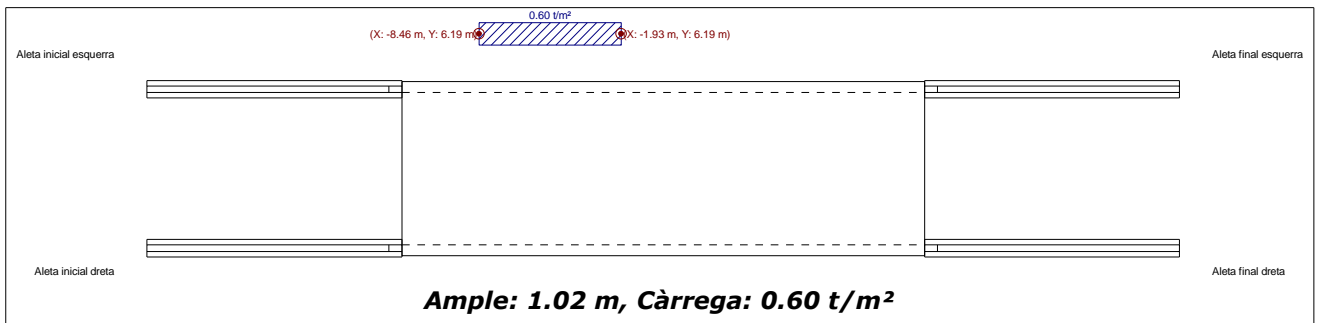
CARREGUES A FAIXA



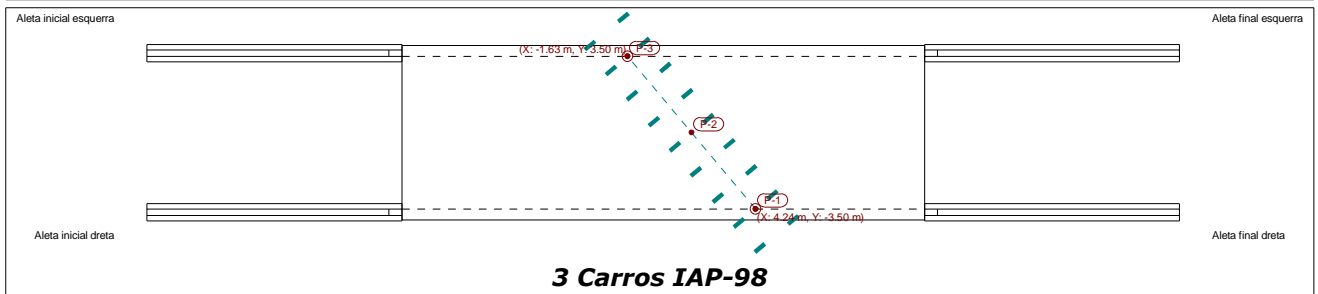
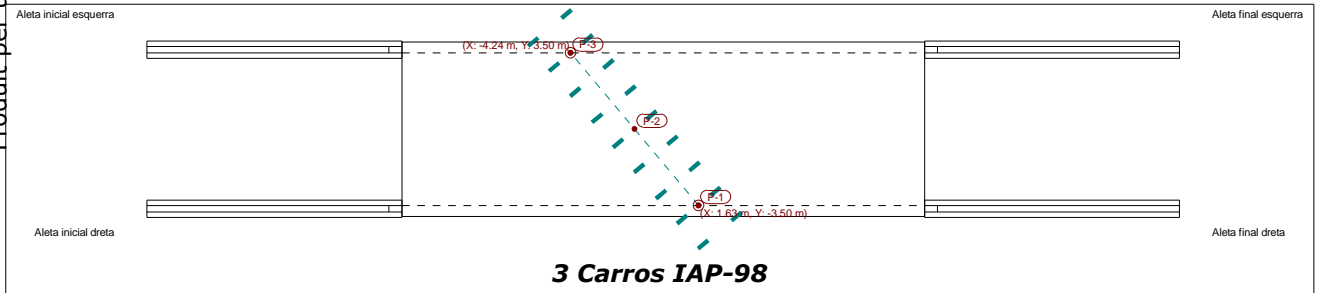
Selecció de llistats

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



CARROS DE CARREGA





4.- MÈTODE DE CàLCUL

El model de càlcul utilitzat és per elements finits triangulars tipus làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant. Estan formats per sis nodes, en els vèrtex i en els punts mitjos dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. Es realitza un mallat del marc en funció de les dimensions (gruixos i llums). En cada node s'obté, mitjançant un anàlisi elàstic i lineal, vuit esforços amb els que es comprova i dimensiona la secció de formigó i l'armat. A partir dels desplaçaments es comprova la fletxa, tensions sobre el terreny, desenganxament de la llosa de fonamentació, etc.

5.- DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

MÒDUL

Pany	Posició	Direcció	Armat base
Llosa superior	Superior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
	Inferior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
Llosa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
	Superior	Longitudinal	Ø6c/20, gafa=10cm
		Transversal Perpendicular testera dreta	Ø6c/20, gafa=10cm
Testera esquerra	Extradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
	Intradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
Testera dreta	Extradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm
	Intradós	Vertical	Ø6c/20, gafa=10cm - Espera=0.20 m - Longitud patilla en arrencada=20 cm
		Horitzontal	Ø6c/20, gafa=10cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE



Selecció de llistats

722-PRO-CA-5090

Data: 28/06/11

ALETA INICIAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA INICIAL DRETA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL ESQUERRA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DRETA

Armat horitzontal: Ø6c/30 Armat longitudinal inferior: Ø6c/30, gafa=10cm	
Armat vertical	Armat sabata
Armat vertical extradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m Armat vertical intradós: Ø6c/30 - Cavalcament=0.20m - Patilla=20cm - Ancoratge coronació=0.10m	Transversal inferior: Ø6c/30 -Longitud patilla extradós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

Produït per una versió no professional de CYPE

Produït per una versió no professional de CYPE

ANNEX 12

SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES

ÍNDEX DE L'ANNEX 12. SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. MARQUES VIÀRIES	pàg. 4
2.1. Normativa aplicable	pàg. 4
2.2. Tipologia de marques viàries.....	pàg. 4
2.2.1. Marques longitudinals	pàg. 4
A) Línies longitudinals discontinúes.....	pàg. 4
B) Línies longitudinals contínues	pàg. 5
C) Línies longitudinals contínues adossades a discontinúes	pàg. 5
2.2.2. Marques transversals.....	pàg. 6
2.2.3. Altres marques.....	pàg. 7
A) Zones excloses del trànsit.....	pàg. 7
B) Fletxes	pàg. 7
C) Inscripcions	pàg. 8
3. SENYALITZACIÓ VERTICAL.....	pàg. 9
3.1. Normativa aplicable.....	pàg. 9
3.2. Característiques dels elements de senyalització vertical.....	pàg. 9
3.2.1. Dimensions	pàg. 9
3.2.2. Colors.....	pàg. 10
3.2.3. Inscripcions i textos.....	pàg. 10
3.2.4. Reflectància	pàg. 11
3.2.5. Implantació.....	pàg. 11
A) VISIBILITAT	pàg. 11
B) POSICIÓ LONGITUDINAL.....	pàg. 11

C) POSICIÓ TRANSVERSAL.....	pàg. 11
D) ALÇADA.....	pàg. 11
E) ORIENTACIÓ	pàg. 11
3.3. Tipus de senyalització	pàg. 12
3.3.1. Senyalització de la classe de carretera	pàg. 12
3.3.2. Senyalització de nusos, entrades o sortides	pàg. 12
3.3.3. Senyalització i abalisament de corbes	pàg. 13
3.3.4. Senyalització de velocitat màxima.....	pàg. 13
3.3.5. Senyalització sobre avançaments	pàg. 14
3.3.6. Senyalització d'orientació	pàg. 14
4. ABALISAMENT	pàg. 15
4.1. Captafars en barrera de seguretat.....	pàg. 15
4.2. Pintat de vorades.....	pàg. 15
4.3. Fites quilomètriques	pàg. 16
5. SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES	pàg. 17
5.1. Normativa aplicable.....	pàg. 17
5.2. Barreres de seguretat	pàg. 17

1. INTRODUCCIÓ

En compliment de l'Ordre Circular núm. 223/69 P-CV de Novembre de 1969 s'inclouen en el present Projecte Constructiu tots els elements complementaris necessaris per a la correcta posada en servei de les obres definides.

L'objectiu del present projecte constructiu és detallar la construcció de la variant de la carretera C-53 al seu pas pel municipi de La Fuliola (l'Urgell).

La senyalització que cal disposar ha de correspondre a la d'una *carretera convencional 1+1 amb vorals d'un metre i mig*. Es tracta d'una carretera amb calçada única, amb carrils de 3,5 m d'amplada i 1,5 metres de voral. La velocitat de projecte és de 80 km/h en tot el recorregut, i no existeixen corbes de radi menor a 265m.

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització i defenses de les obres descrites en el present Projecte Constructiu són les següents:

- Disposició de la nova senyalització horitzontal (marques viàries).
- Col·locació de noves barreres de contenció de vehicles.
- Disposició de la nova senyalització vertical

Als plànols de Senyalització i Seguretat Viària (*Document Núm. 2. Plànols*), es representen les diferents marques vials i senyals verticals així com els tipus.

2. MARQUES VIÀRIES

2.1. Normativa aplicable

La disposició de les marques viàries s'ha projectat segons allò establert a la *Norma 8.2-I.C. Marcas viales*, aprovada per Ordre Ministerial de 16 de Juliol de 1987 (B.O.E. del 4 d'Agost i 29 de Setembre). Altra normativa aplicable és la continguda en l'Ordre Circular 325/97T, del 30 de Desembre, sobre Senyalització, abalisament i defensa pel que fa referència als seus materials constituents.

Les marques vials són línies o figures, aplicades sobre el paviment de la carretera, que tenen per missió satisfer una o varies de les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació.
- Separar sentits de circulació.
- Indicar les vores de la calçada.
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles.
- Reglamentar la circulació (avançament, parada, estacionament).
- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors.
- Repetir o recordar un senyal vertical.
- Permetre els moviments indicats.
- Anunciar, guiar i orientar als usuaris.

Les marques vials seran, generalment, de color blanc (referència B-118 de Norma UNE 48103).

Als Plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les Plantes generals de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cadascuna de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, fletxes, illots, etc.

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'aquest Projecte de Construcció.

A continuació es realitza una descripció general de les diverses marques viàries que apareixen en aquest projecte. Totes elles són reflectores i els seus colors, els seus amplex i les seves formes són els que s'indiquen a continuació.

2.2. Tipologia de les marques viàries

2.2.1. Marques longitudinals

Les marques longitudinals es poden classificar en tres tipus:

- A) Línies longitudinals discontinúes.
- B) Línies longitudinals contínues.
- C) Línies longitudinals contínues adossades a discontinúes.

A) LÍNIES LONGITUDINALS DISCONTÍNUES

- **Línia de separació de carrils normal** (sentits). La seva funció és la separació de sentits a calçades de dos carrils i doble sentit de circulació amb possibilitat d'avançament. Als trams amb velocitat de projecte 80km/h s'utilitza la Marca M-1.2, segments de 10cm d'ample i 3,5m de longitud separats 9,0m).
- **Línia de separació de carrils d'entrada i sortida**. La seva funció és la separació entre el carril principal i el d'entrada, sortida o trenat, en els que normalment està prevista una acceleració o desceleració de vehicles (Marca M-1.7, per VM inferior a 100km/h). Es tracta d'una línia discontinua blanca, formada per trams de 30cm d'ample i 1m de longitud, separats a intervals de 1 metre.
- **Línia de preavis de marca contínua o de perill**. Anuncia la proximitat d'una marca longitudinal contínua, i la prohibició que implica. S'utilitzarà la Marca M-1.9 a les zones amb velocitat de projecte 80km/h, bandes de 10cm d'ample, 3,5m de longitud i a 1,5m de separació.
- **Línia per marge de calçada**. Delimita el marge de calçada. L'amplada de la marca vial no es comptarà en la de la calçada. Per velocitat inferior a 100km/h i voral no superior a 1,5m es disposarà la marca M-1.12 (Trams de 1m de longitud, amplada de 15cm i separació entre trams de 2m). Optativament, es pot fer servir l'equivalent contínua.

B) LÍNIES LONGITUDINALS CONTÍNUES

Es consideren els següents tipus:

- **Línia per separació de carrils en el mateix sentit** (Marca M-2.1). Separació de carrils del mateix sentit de circulació, amb prohibició de maniobra de canvi de carril, i obligació de seguir les indicacions d'una fletxa de direcció, quan aquesta es presenti en qualsevol dels carrils. La seva amplada és de 10cm.
- **Línia per ordenació de l'avançament en calçada de dos carrils i doble sentit de circulació**. (Marca M-2.2). Estableix la prohibició de l'avançament per no disposar de la visibilitat necessària. La seva amplada és de 10cm.
- **Línia per separació de carrils d'entrada o sortida**. (Marca M-2.4) amb ample de 30 cm per VM inferior a 100km/h. Separació de carril d'entrada o sortida, en que

normalment està prevista una acceleració o desacceleració, en tram en que no procedeixi la maniobra de canvi de carril.

- **Línia per marge de la calçada.** Delimita el marge de la calçada (marca M-2.6, ja que VM és inferior a 100km/h en tot el trajecte). L'amplada de la marca vial no es comptabilitzarà en la de la calçada. Es tracta d'una línia de 15cm d'amplada quan el voral és de 1,5m.
- **Línia per contorn d'illot infranquejable.** Indicació dels límits d'una zona de calçada exclosa al trànsit i que té per objecte protegir una zona d'espera o proporcionar una transició suau per sortejar un obstacle o per realitzar una maniobra de convergència de carrils. Ha de mantenir la mateixa amplada que la línia del marge de la calçada (M-2.6).

C) LÍNIES LONGITUDINALS CONTÍNUES ADOSSADES A DISCONTÍNUES

Són les següents:

- **Per ordenació de l'avançament en calçada de 2 carrils i doble sentit de circulació.** (Marca M-3.2). Línia contínua de 10cm d'amplada separada aquesta distància de les traces discontinües també de 10cm d'amplada, 3,5m de longitud, separades 9,0m.

2.2.2. Marques transversals

Poden ser *contínues* o *discontinües*.

Una línia *contínua* disposada a tot l'ample d'un o varis carrils del mateix sentit indica que cap vehicle deu franquejar-la, en compliment de la obligació imposada per: una senyal de detenció obligatòria, una marca vial de STOP, una senyal de prohibició de passar sense aturar-se, un senyal de pas a nivell, etc.

- **Línia de detenció.** (Marca M-4.1). Línia blanca contínua de 40 cm d'amplada.
Una línia *discontinua* disposada a tota l'amplada d'un o varis carrils indica que, en circumstàncies anormals que redueixin la visibilitat, cap vehicle ha de franquejar-la quan hagin de cedir el pas en compliment de l'obligació imposada per un senyal de CEDIU EL PAS, per una fletxa verda de gir en un semàfor, o quan no hi hagi senyal de prioritat, per aplicació de les normes que regeixen aquesta.
- **Línia de cedi el pas.** (Marca M-4.2). Línia blanca discontinua de 40cm d'amplada, trams de 0,80m separats 0,40m.

2.2.3. Altres marques

A) ZONES EXCLOSES DEL TRÀNSIT (MARQUES M-7.2)

Es marcarà un zebra constituït per línies paral·leles, en angle o no, inclinades un angle de tangent $\frac{1}{2}$ (és a dir, de $26'56''$) respecte als eixos respectius, de 0,40m d'amplada i 1,00m d'espai entre les mateixes. La seva funció és incrementar la visibilitat en la zona de paviment exclosa a la circulació i indicar-ne, per mitjà de la inclinació de les bandes que els constitueixen, de quin costat hauran de desviar-se els vehicles per evitar possibles obstacles o per realitzar una maniobra de divergència o convergència.

B) FLETXES

- **Fletxes de direcció o de selecció de carrils (Marques M-5.2)**

Les fletxes pintades en la calçada dividida per marques longitudinals signifiquen que tot conductor ha de seguir el sentit o un dels sentits indicats en el carril pel qual es troba circulant. Aquestes fletxes indiquen els moviments permesos o obligats als conductors que circulin per aquest carril en el pròxim nus.

- **Fletxa de retorn (Marca M-5.5)**

Es tracta d'una fletxa aproximadament en l'eix d'una calçada de doble sentit de circulació i apuntant cap a la dreta. Anuncia la proximitat d'una línia contínua que impliqui la prohibició de circular per la seva esquerra i, per tant, que tot conductor ha de circular amb el seu vehicle pel carril a la dreta de la fletxa.

Poden substituir-se les marques viàries discontinúes que indiquen preavis de marca contínua per fletxes de retorn. Totes les fletxes abans descrites seran de color blanc.

C) INSCRIPCIONS

La inscripció al paviment té per objecte proporcionar una informació complementària, recordant l'obligació de complir un senyal vertical o imposen per sí mateixes una determinada prescripció.

La longitud de les inscripcions als trams amb velocitat de projecte 80km/h és de 4,0m.

Les classes d'inscripcions són:

- c.1) **De carril o zona reservada (M-6.2)**

- c.2) **De direcció**

- c.3) **Senyals horitzontals**

c.4) De STOP (Marca M-6.4)

Indica l'obligació del conductor de parar el seu vehicle abans d'una pròxima línia de detenció o, si aquesta no existeix, immediatament abans de la calçada a la que s'aproxima i cedir el pas als vehicles que puguin circular per aquesta calçada. Es situa abans de la línia de detenció, i si no existeix abans de la marca de marge de calçada a una distància compresa entre 2,5 i 25m recomanant-se entre 5 i 10m.

c.5) De CEDIU EL PAS (Marca M-6.5)

Aquesta marca indica l'obligació de cedir el pas als vehicles que circulin per la calçada a la que s'aproxima, i detenir-se si és necessari abans de la línia de CEDIU EL PAS. Se situa aquesta marca abans de la línia de CEDIU EL PAS, o del lloc on s'hagi de cedir el pas, a una distància entre 2,5 i 25m, recomanant-se entre 5 i 10m.

c.6) De LIMITACIÓ DE VELOCITAT (Marca M-6.7)

Indica que cap vehicle pot sobrepassar la velocitat expressada en km/h.

La xifra podrà anar envoltada d'una el·lipse amb un eix major paral·lel al del carril.

3. SENYALITZACIÓ VERTICAL

3.1. Normativa aplicable

S'ha projectat seguint la *"Instrucción de Carreteras 8.1.-I.C. Señalización vertical"*, de juny de 1998. D'igual manera s'han adoptat les prescripcions contemplades en les tres publicacions oficials següents:

- *"Catálogo de Señales de Circulación"*, publicat el Novembre de 1986.
- *"Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de la Señales"* publicat el Març de 1992.
- *"Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales"* publicat el Juny de 1992.

La situació dels senyals està fixada en els Plànols del Projecte (Document núm. 4). Malgrat això, la Direcció d'Obra podrà modificar la seva orientació o situació quan les circumstàncies locals ho aconsellin.

En els plànols de detalls s'indiquen inscripcions, dimensions, colors, text i característiques. Es tracta de la senyalització vertical corresponent a una carretera convencional amb un carril per sentit de circulació i voral de 1,5m.




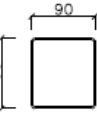
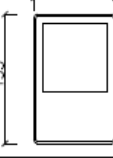



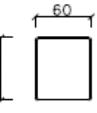
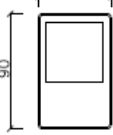
3.2. Característiques dels elements de senyalització vertical

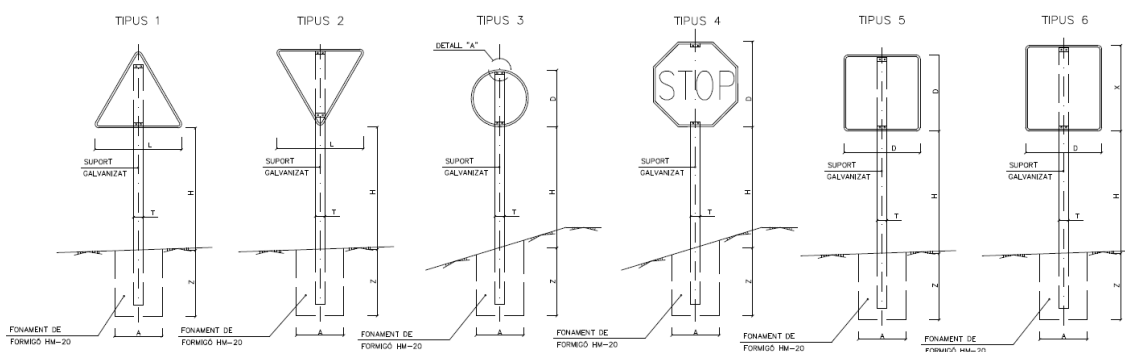
A continuació, es detallen un seguit de característiques que hauran de complir els elements de senyalització vertical que s'instal·lin en la variant projectada.

3.2.1. Dimensions

Les dimensions dels senyals seran les següents:

- Senyal triangular tipus P: 135 cm de costat
- Senyal circular tipus R: 90 cm de diàmetre
- Senyal quadrat tipus S: 90 cm de costat
- Senyal octogonal tipus R: 90 cm entre costats oposats
- Senyal rectangular tipus S: 90 × 135 cm

SENYAL TIPUS		1 i 2	3	4	5	6
CLASSES DE CARRETERA	SERIE B					
	CARRETERA CONVENCIONAL AMB VORALS					
CLASSES DE CARRETERA	SERIE C					
	CARRETERA CONVENCIONAL SENSE VORALS					



3.2.2. Colors

Els colors dels cartells fletxes i els cartells d'orientació, en el cas en que ens trobem de carretera convencional amb vorals, seran fons blanc amb caràcters, orles i fletxes de color negre.

Els cartells fletxes i cartells d'orientació que estiguin relacionats amb sortides d'una carretera tindran els colors de la carretera a la que es dirigeixen quan sigui la nova de superior categoria o per sortida immediata.

3.2.3. Inscripcions i textos

Totes les paraules que hi figuren als diferents cartells i senyals laterals estaran formades per lletres de l'abecedari CCRIGE i amb les separacions indicades a la Instrucció 8.1-I.C.

Les característiques dels materials a emprar s'especifiquen en els corresponents articles del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

3.2.4. Reflectància

La reflectància a emprar per als cartells i senyals serà del tipus “alta intensitat” encara que aquests es trobin en zona il·luminada.

3.2.5. Implantació

A) VISIBILITAT

La distància de col·locació no serà inferior a la mínima necessària per a que un conductor que circuli a la velocitat màxima establerta pugui percebre el senyal o el cartell, interpretar el missatge, decidir la maniobra i executar-la parcial o totalment.

B) POSICIÓ LONGITUDINAL

Els senyals d'advertència de perill es col·locaran entre 150 i 250m abans de la secció on es trobi el perill que anuncien. Els senyals de reglamentació se situaran a la secció on comença la seva aplicació, reiterant-se a intervals corresponents a un temps de recorregut de l'ordre d'un minut.

Els senyals o cartells de indicació podran tenir diverses ubicacions, segons els casos:

- Presenyalització i destí: en enllaços, es col·locaran a 1Km i a 500m abans de la sortida, i un cartell fletxa sobre el “nas” de la divergència. A interseccions, es col·locarà 200m abans del “nas”.
- Confirmació: Un cop superat un nus, es confirmarà l'itinerari, col·locant els cartells a 250 m des de la finalització del carril d'incorporació. Es procurarà que la distància entre cartells de confirmació sigui d'uns 5km.
- Cartells fletxa: al principi d'illots tipus “llàgrima” o encauçament (no divisòries) i, excepcionalment, al marge oposat a aquell pel que s'accedeix a la carretera.
- Cartells de localització de poblat: es situaran al principi de la travessia.

C) POSICIÓ TRANSVERSAL

Els senyals es col·locaran al marge dret de la plataforma i es duplicarà a l'esquerra el senyal **R-305**. Els senyals i els cartells situats als marges de la plataforma es situaran de forma que la seva vora més pròxima estigui almenys a 2,5m de la vora exterior de la calçada i a 0,5m de la vora exterior del voral.

D) ALÇADA

En els senyals o cartells situats als marges de la plataforma (excepte els cartells fletxa) la diferència de cota entre la part inferior del senyal o cartell i la rasant de la carretera serà 2,20m com a mínim. Els cartells fletxa en interseccions hauran de deixar lliure l'alçada inclosa entre 0,9m i 1,2m sobre la rasant de la carretera.

E) ORIENTACIÓ

En els senyals o cartells situats als marges de la plataforma (excepte els cartells fletxa) es giraran lleugerament cap a fora amb un angle de 3º respecte de la normal a la línia que uneix la vora de la calçada davant d'ells. Els cartells fletxa s'orientaran perpendiculars a la visual del conductor a qui vagi destinat el missatge.

3.3. Tipus de senyalització**3.3.1. Senyalització de la classe de carretera**

L'inici de la carretera es senyalitzarà mitjançant un cartell amb un caixetí de numeració de la carretera i la seva denominació.

A 1.000m es col·locarà, a ambdós marges, una senyal **R-301** amb limitació genèrica de velocitat a la carretera.

3.3.2. Senyalització de nusos, entrades o sortides

Encreuaments: s'instal·len senyals P-1a, P-1c i P-1d a una distància de 200 m abans del punt d'encreuament. Les trajectòries secundàries tenen instal·lades senyals tipus R-1 i R-2.

Les rotondes seran presenyalitzades en tots els seus accessos amb una senyal **P-4** situada a uns 200 m de la marca vial **M-4.2**. Les diferents destinacions es senyalitzaran per mitjà de cartells. Les reduccions de velocitat se senyalitzaran com si es tractés d'una cruïlla en la que fos necessari aturar-se per cedir el pas.

També es presenyalitzarà l'obligació de CEDIU EL PAS amb una senyal **R-1** situada a uns 150m de la marca vial **M-4.2**.

Davant de cada entrada es col·locarà una senyal **R-402** en l'illeta central.

A les sortides es col·locarà cartells fletxes en illetes perimetrals però únicament indicant els punts que s'accedeixen per aquesta sortida.

Per a la intersecció en T o l'enllaç a diferent nivell l'altura del senyals serà de 1,8m. I es presenyalitzarà la sortida entre 100 i 150m abans.

3.3.3. Senyalització i abalisament de corbes

El ramal de la rotonda de la carretera C-53 antiga haurà de disposar d'un senyal per indicar que els vehicles trobaran una corba bastant tancada.

3.3.4. Senyalització de velocitat màxima

S'haurà de senyalitzar amb una senyal **R-301** de 40Km/h l'aproximació a les senyals de "STOP" o "CEDIU EL PAS", a la rotonda elevada.

3.3.5. Senyalització sobre avançaments

En els trams de prohibició d'avançament s'hauran de col·locar dues senyals **R-305** i al finalitzar aquest tram una senyal **R-502**.

3.3.6. Senyalització d'orientació

- **S-220 Presenyalització de direccions cap a una carretera convencional**

Es col·locaran cartells - croquis de preavis a 500m de les respectives sortides indicant els diferents destins a que condueixen les sortides d'aquestes.

- **S-300 Direcció d'un itinerari**

Indiquen els noms de poblacions i dels polígons situats a l'itinerari o molt a prop de la carretera, i també indiquen la manera d'arribar a aquests.

- **S-310 Direcció de varis itineraris**

Indiquen els noms de poblacions i dels polígons situats a diferents itineraris o molt a prop de la carretera, i també indiquen la manera d'arribar a aquests.

- **S-350 Direcció indicant sortida immediata**

Indica, en carretera convencional, el lloc on s'inicia el ramal de sortida i les direccions a les que s'arriben per la sortida.

- **S – 572 Fita quilomètrica en autovia, via ràpida o carretera convencional.**

Indica el punt quilomètric d'una via que no és autopista. La seva lletra i número apareixen en la part superior del senyal.

- **S-574 Fita miriamètrica en carretera convencional.**

Indica el punt quilomètric quan es múltiple de deu.

- **S-600 Confirmació de poblacions en un itinerari per carretera convencional**

Indica, en una carretera convencional, els noms i distàncies en quilòmetres a les poblacions expressades.

- **S-800 Distància al començament de perill o prescripció**

Indica la distància des de el lloc on està situada la senyal fins on comença el perill o a regir la prescripció d'aquesta.

4. ABALISAMENT

L'abalisament està constituït per un conjunt d'instal·lacions complementaries de la carretera que té per objectiu servir de guia als conductors dels vehicles, augmentant la seguretat i comoditat en la conducció. Pel dimensionament dels elements d'abalisament s'ha utilitzat la "Proposta de criteris d'abalisament" de juny de 2004 editada pel Servei Territorial de Carreteres.

S'han considerat dins d'aquest concepte els següents elements:

ABALISAMENT VISUAL, que fa ressaltar clarament el traçat de la carretera, cridant l'atenció dels conductors sobre el voral o la situació de les barreres de seguretat. Aquí s'inclouen:

- Captafars en barreres de seguretat.
- Pintat de vorades.

ABALISAMENT NUMÈRIC, que té per objectiu informar al conductor sobre la posició en què es troba dins de la carretera, està constituït per:

- Fites quilomètriques.

4.1. Captafars en barrera de seguretat

S'ha previst la disposició de plaques reflectores adossades en el sinus de la banda metàl·lica de la barrera de seguretat, d'acord amb les recomanacions publicades al respecte per la Direcció General de Carreteres del M.O.P.T.M.A. Es posaran en el primer suport del tram de barrera i a partir d'aquest, cada cinc suports, disposant un també a l'últim suport del tram.

El reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55cm) d'alçada o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45cm) d'alçada.

Les característiques dels materials i forma de col·locació es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

4.2. Pintat de vorades

Per fer visibles al trànsit les vorades que envolten les il·letes procedirem al pintat d'aquestes mitjançant unes franges de pintura. Aquestes franges de pintura estaran formades alternativament per franges de pintura vermella i pintura blanca.

Les característiques dels materials i forma de pintar les franges es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

4.3. Fites quilomètriques

Es disposaran fites quilomètriques de xapa d'acer galvanitzat segons la fita normalitzada en els punts quilomètrics múltiples d'unitat de quilòmetre. Les pintures que s'apliquin sobre les fites compliran amb la NORMA UNE 40.103. Els elements que componen les fites quilomètriques son:

- Placa de senyal
- Pal
- Peces d'ancoratge

En ells es reflectiran les següents inscripcions:

- N^º del quilòmetre: color negre sobre fons blanc reflexiu.
- Identificació de la carretera: lletra i número de color blanc sobre fons vermell reflexiu.

Tanmateix, es disposaran fites d'aresta tipus I delimitadores dels hectòmetres, col·locades a 30cm de la part exterior del voral segons la seva situació transversal, formant un angle de 15º en sentit oposat a la circulació, i col·locades dividint en 10 parts iguals la distància entre dues fites quilomètriques.

Les característiques dels materials i forma de col·locació es descriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

5. SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES

La finalitat d'una barrera de protecció és proporcionar un cert nivell de contenció d'un vehicle fora de control, de forma que es limitin els danys i lesions tant pels seus ocupants com per la resta dels usuaris de la carretera i altres persones o objectes situats en les proximitats.

5.1. Normativa aplicable

La normativa a aplicar a l'àmbit de les barreres de seguretat és la següent:

- Ordre circular 229/71CV de Febrer de 1971, mitjançant normes provisionals sobre barreres de seguretat.
- *"Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"*. Orden Circular 321/95 T y P. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Dirección General de Carreteras.
- Nota informativa sobre el projecte i construcció de barreres rígides de seguretat, publicada la Maig de 1986.
- Notes de servei de la Subdirecció General de Construcció i Explotació, de 30 de Gener de 1989 i 15 de Gener i 18 de Juliol de 1990.
- Ordre Circular 319/91T i P, de 13 de Maig de 1991, sobre toleràncies de gruix en baranes metàl·liques per baranes de seguretat contínues.
- Ordre Circular 318/91 T i P, de 10 d'Abril de 1991, sobre galvanitzat en calent d'elements d'acer emprats en l'equipament viària.

5.2. Barreres de seguretat

La selecció del tipus de barrera de seguretat s'ha dut a terme atenent als avantatges o inconvenients recollits a l'ordre circular 321/95 T i P, *"Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos"* amb les modificacions de l'ordre circular 6/2001. Es tindrà en compte, especialment:

- El funcionament i comportament de cada sistema.
- El cost d'implantació i conservació.
- Les condicions del terreny per la fonamentació i, en el seu cas de l'ancoratge.
- L'espai disponible, fins i tot per una eventual deformació del sistema.
- Necessitats especials, com trams desmuntables, ancoratges, extrems, etc.

En funció de les anteriors consideracions s'ha previst les següents actuacions respecte les barreres de seguretat en aquest projecte:

- Col·locació de barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b on siguin necessàries.

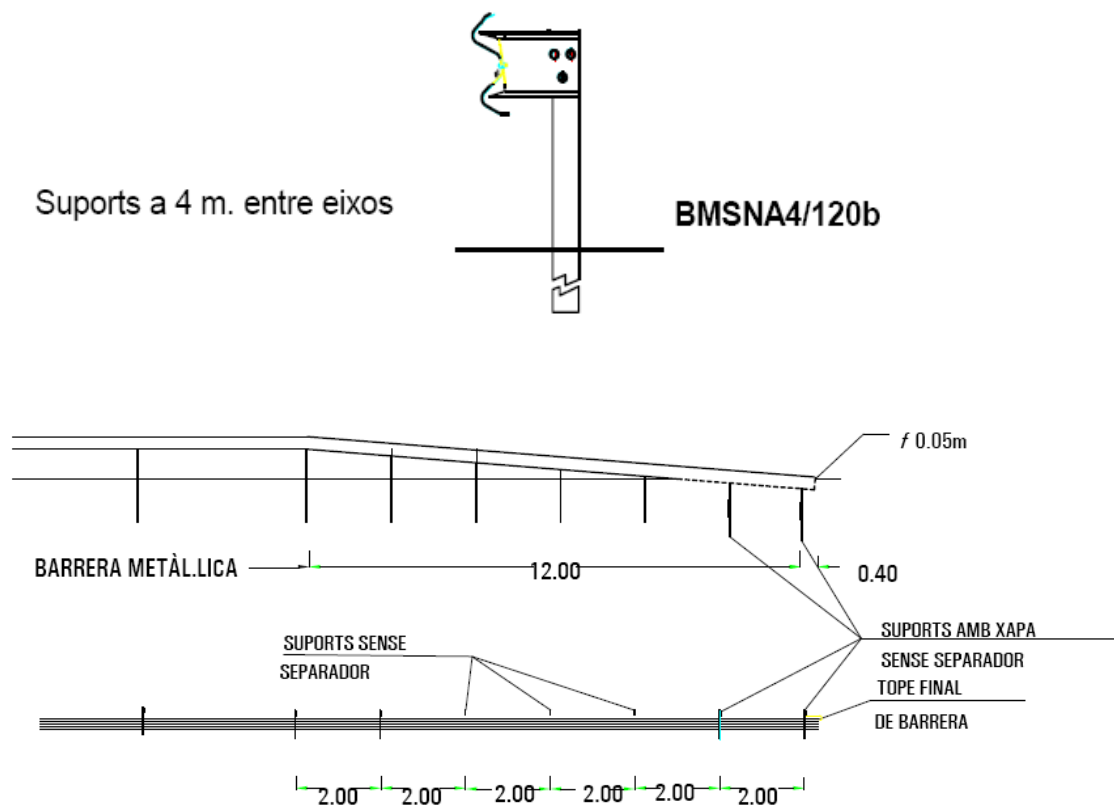
- Col·locació de terminals abatuts de 12m, terminals abatuts o terminals de retorn, segons sigui el cas, on col·loquem barreres de seguretat tipus BMSNA4/120b.
- Col·locació de barreres metàl·liques tipus PMC2/10a on s'estimi necessari.

Barrera metàl·lica simple (BMSNA4/120b). La tanca és una doble ona d'acer galvanitzat en calent. Els suports els conformen perfils tubulars de 120mm cada 4m.

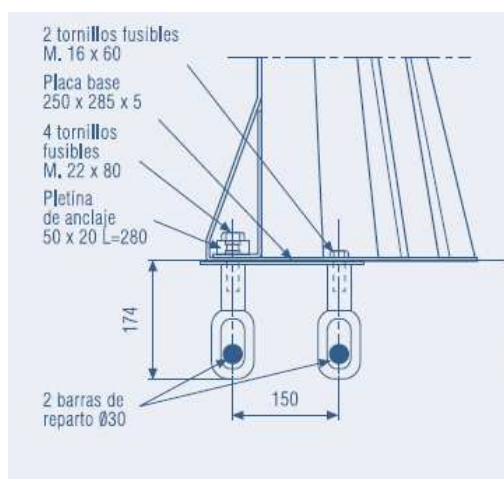
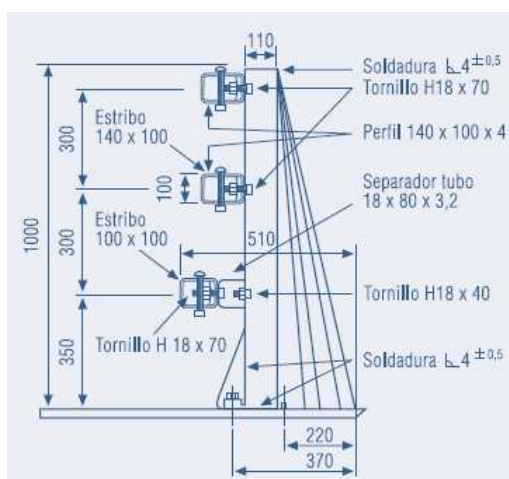
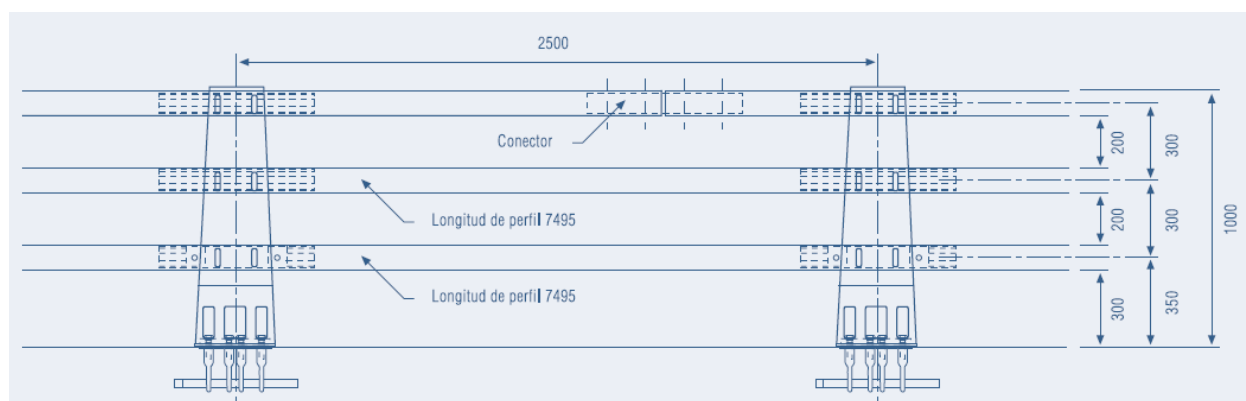
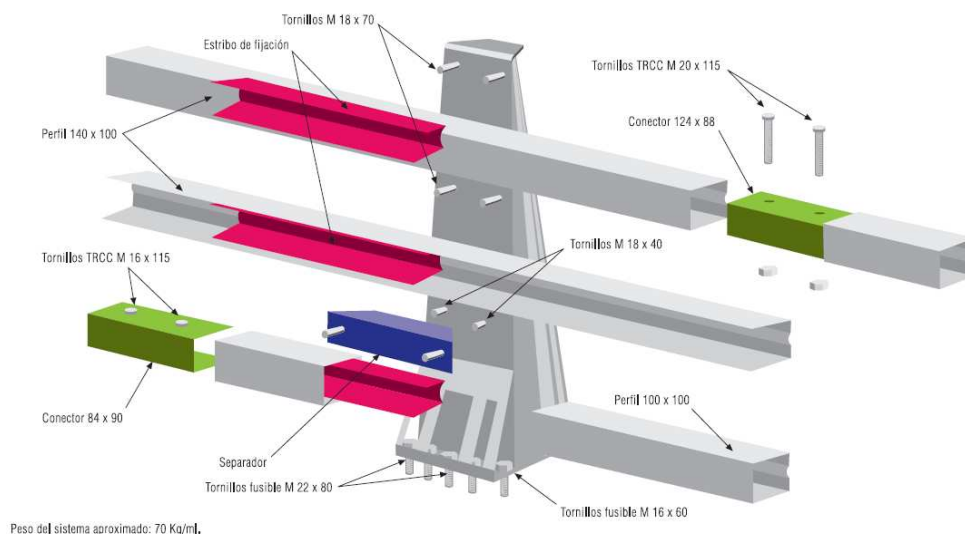
Els extrems aniran tots encastats o abatuts, en funció de la disponibilitat d'espai. Així la disposició més recomanable és l'encastament en el talús del desmunt. De totes maneres, en el projecte en estudi, aquest extrem és de difícil realització, i per tant, s'opta per l'abatiment fins el terreny dels 12 m extrems de la barrera. Les tres tanques extremes tindran suports cada 2 m. Els cinc suports més baixos no tindran separador i d'aquests, els dos més baixos aniran equipats d'una xapa soldada que faci augmentar la seva resistència d'arrossegament al llarg del sòl. Aquests suports equipats de xapa soldada, restaran completament enterrats (segons plànols de detall).

El costat superior de la banda es trobarà a 70 cm per damunt de la rasant de l'extrem de la calçada o vorera.

En els marges el plànol tangent de la doble ona coincideix amb la línia exterior de la vorera.



Prètil metàl·lic (PMC2/10a). Com a protecció davant la caiguda on s'estimi necessari:



Tots els detalls constructius referents als elements de defensa es troben definits en els plànols corresponents de detalls. Tanmateix, les característiques i criteris d'implantació es troben especificats en el Plec de Prescripcions Tècniques del present projecte (Document Núm. 3).

ANNEX 13

SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX DE L'ANNEX 13. SERVEIS AFECTATS

1. MEMÒRIA	pàg. 3
1.1. Objecte	pàg. 3
1.2. Treballs desenvolupats.....	pàg. 3
1.3. Descripció general dels serveis afectats	pàg. 3
2. PRESSUPOST ESTIMATIU	pàg. 5

1. MEMÒRIA

1.1. Objecte

El present annex té per objecte la definició i valoració aproximada de les obres necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllat dels serveis que resultarien afectats per la construcció de l'alternativa seleccionada en el projecte de títol: *"Variant de La Fuliola. Carretera C-53"*.

1.2. Treballs desenvolupats. Descripció i generalitats

En aquest capítol es descriu l'estudi sobre les instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, que les obres del present projecte obligarien a modificar o bé a restituir en executar l'obra projectada.

La investigació realitzada per a obtenir la informació necessària per a la redacció d'aquest annex s'ha basat en visites de camp, informació pública existent i consultes a personal de l'Ajuntament de La Fuliola.

Amb les dades obtingudes, s'ha confeccionat l'Annex que s'adjunta amb la indicació del servei afectat, la seva situació aproximada respecte al tronc principal i la valoració aproximada del cost de restitució.

1.3. Descripció general dels serveis afectats

Pel que fa el transport d'electricitat, es contempla la possibilitat d'interceptació de línies suspeses de Alta, Mitja o Baixa Tensió.

Respecte a l'Alta Tensió, no hi discorre cap línia en l'entorn del projecte, com es pot veure en el següent extracte dels mapes de Red Eléctrica de España:



Figura 13.1 Extracte del mapa de posicionament de línies d'Alta tensió de l'Estat

Segons els resultats de la investigació esmentada, hi ha tres possibles serveis afectats. I és que s'ha detectat la presència de línies elèctriques de mitja tensió de divers voltatge que creuen la traça de la variant en tres punts:

- Encreuament 1: PK 0+600
- Encreuament 2: PK 2+000
- Encreuament 3: PK 2+520

També s'han detectat línies de Baixa Tensió a l'interior del nucli urbà, però totes elles be allunyades de la traça de la variant.

Pel que fa línies telefòniques, en el cas de La Fuliola aquestes arriben al municipi, com és molt habitual, seguint la traça de l'actual C-53. En aquest cas, discorren pel costat nord i, per tant, serà menester gestionar aquesta situació en els punts kilomètrics inicial i final:

- Encreuament 1: PK 0+025
- Encreuament 2: PK 3+138

Pel que fa als serveis afectats per les obres de la variant, aquests són tots els detectats. No obstant, també existeixen nombrosos camins que necessiten ser restituïts, però aquest punt s'aborda dins del marc més general de mesures correctores d'impacte ambiental i socio-econòmic.

Tant les línies elèctriques com les telefòniques s'hauran de desplaçar temporal ó definitivament , situació que dependrà dels processos constructius adoptats pel contractista i dels criteris de la Direcció d'Obra. En el present annex es calcularà un pressupost estimatiu del cost de reposició dels 5 serveis interceptats en una longitud aproximada de 40 m cadascun, com a aproximació orientativa.

2. PRESSUPOST ESTIMATIU

Els costos unitaris de les diferents obres de reposició necessàries s'indiquen a continuació:

Tipus de servei afectat	Cost unitari (€/m)
Línia elèctrica de mitja tensió	250,76
Línia telefònica	60,78

Taula 13.1. Costos unitaris aplicats per la determinació del pressupost de serveis afectats

Els costos derivats de les obres mecàniques venen prefixats pels corresponents pressupostos de la companyia afectada. Per altra banda, els costos de reposició corresponents a obres mecàniques venen fixats per les existents taules de preus de GISA. A continuació, s'exposa una taula resum dels serveis afectats per cada un dels trams que componen la traça del present estudi, indicant el pressupost estimatiu que suposa cada actuació.

Servei afectat	Longitud afectada (m)	Cost unitari (€/m)	Pressupost (€)
L.Elèctrica de MT	3 x 40	250,76	30.091,20
L.Telefònica	2 x 40	60,78	4.862,40
		Total	34.953,60

ANNEX 14

EXPROPIACIONES

ÍNDEX DE L'ANNEX 14. EXPROPIACIONS

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS.....	pàg. 3
3. CRITERIS ADOPTATS: LÍMIT D'EXPROPIACIÓ.....	pàg. 4
4. CARACTERÍSTIQUES DELS TERRENYS AFECTATS	pàg. 4
5. SUPERFÍCIE A EXPROPIAR	pàg. 5
6. CRITERIS DE VALORACIÓ	pàg. 5
7. PRESSUPOST ESTIMATIU.....	pàg. 5
8. OCUPACIONS TEMPORALS	pàg. 6
9. RESUM DE LES VALORACIONS	pàg. 7

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte estudiar, definir i valorar les expropiacions, ocupacions temporals i servituds de pas que són necessàries per a la construcció de les obres incloses en el projecte *"Variant de La Fuliola. Carretera C-53"*.

2. DESCRIPCIÓ I GENERALITATS

La Llei de Carreteres 7/1993 de 30 de setembre obliga a realitzar l'estudi i definició dels béns i drets afectats per les obres de qualsevol projecte de carreteres.

Aquesta labor comprèn un sèrie d'etapes que van des de conèixer la superfície física i real dels terrenys i la seva propietat, fins a la valoració dels béns i drets afectats pel nou traçat de la carretera, passant per la definició geomètrica de la franja a expropiar.

Per a la realització d'aquest projecte no es disposa dels mitjans necessaris per fer un anàlisi exhaustiu dels terrenys que s'han d'expropiar. Un estudi complert presentaria un quadre amb tota la informació necessària corresponent al nom dels titulars de les finques, les qualificacions de les mateixes, la denominació de les parcel·les, la utilització que se'n fa (tipus de conreu en qüestió o si es tracta d'una finca improductiva, cas en que la compensació econòmica seria bastant inferior), i l'afectació de que és objecte (si es tracta d'una ocupació temporal per al desenvolupament de les obres o bé si es tracta d'una expropiació definitiva).

En aquest cas, davant la complexitat i dificultat de conèixer el nom dels propietaris i altres dades d'interès, s'ha fet una valoració econòmica global del que suposen les afectacions del nou traçat de la variant, definint un preu orientatiu que representi una aproximació completament vàlida a nivell d'aquest projecte.

3. CRITERIS ADOPTATS: LÍMIT D'EXPROPIACIÓ

Segons el Títol IV, Art. 24, de la Llei 7/1993 de carreteres, es defineix com a zona de domini públic i, per tant, com a zona a expropiar, la franja del terreny a tots dos costats de la via, de 8m d'amplària en autopistes i vies preferents i de 3m d'amplària en les carreteres convencionals, mesurada aquesta distància des de l'aresta exterior de l'explanació. En els casos en que s'hagin projectat cunetes de guarda en desmunt o de peu de talús en terraplè, l'aresta serà la intersecció del talús exterior de la cuneta. En els casos de ponts, viaductes o obres similars, es fixarà com aresta exterior de l'explanació la línia de projecció ortogonal de l'aresta exterior de les obres sobre el terreny.

Prenent la consideració de carretera convencional a la variant objecte del present projecte la zona de domini públic **s'estableix a una distància de 3m des de l'aresta de l'explanació. En cas que la zona a expropiar afecti als tancaments perimetrals d'una finca, i sempre que no disminueixi la seguretat de la via, s'expropiarà únicament fins al tancament d'aquesta.**

La línia d'expropiació es defineix com l'envolupant de totes les línies d'expropiació així definides.

4. CARACTERÍSTIQUES DELS TERRENYS AFECTATS

En l'execució del projecte constructiu "Variant de La Fuliola. Carretera C-53" s'afecta únicament els termes municipals de La Fuliola i en menor mesura Tornabous.

El terreny que afecta el traçat de la variant és sòl agrícola. Els camps que es veuen afectats pel traçat es poden localitzar al plànol topogràfic adjunt al *Document Núm. 4. Plànols* (superposats per la franja d'expropiació). S'ha intentat que la variant transcorri el més a prop possible del límit de les propietats, amb l'objectiu que l'afectació a cadascun dels propietaris sigui mínima i també intentant buscar sòl no agrícola.

5. SUPERFÍCIE A EXPROPIAR

La superfície total a expropiar és de **74.294,4 m²**, inclosos els 3 m a banda i banda de l'aresta d'explanació (extrem del moviment de terres realitzat) i l'espai necessari per reposar els camins adjacents a la traça de la carretera. Aquest valor contempla els terrenys ocupats per la variant i accessos, excloent aquells que actualment són ocupats pel sistema viari existent i que per tant, es consideren ja expropiats.

6. CRITERIS DE VALORACIÓ

La qualificació cadastrals dels terrenys afectats és rústica; i per a la valoració dels terrenys s'han tingut en compte el tipus de qualificació del sòl i el seu aprofitament. D'aquesta manera, i amb l'objectiu d'obtenir un valor aproximat de tota l'expropiació, s'han pres com a dades de partida els valors de la següent llista de preus.

Per valorar els terrenys a expropiar, cal identificar de quin tipus de sòl es tracta. En aquest cas, i com ja s'ha comentat, es tracta de cultiu on majoritàriament s'hi fan cereals. Per aquest motiu, el preu estimatiu que s'estipula per fer la valoració pel total del pressupost és de 1,50 €/m² de sòl expropiat, valor que reflexa bé la realitat d'acord amb els plànols del cadastre de les zones ocupades per la traça de la variant. Aquest preu inclou el cost del terreny a expropiar així com les indemnitzacions per a la retirada de tanques de límit de parcel·la, collites, trasllats i reinstal·lacions. En quant al sòl industrial es valorarà a 9,00 €/m² si s'escau.

7. PRESSUPOST ESTIMATIU

A partir de la superfície a expropiar estimada i del preu del sòl fixat, es pot obtenir el cost de les expropiacions per a la construcció de la variant de La Fuliola.

Cal destacar que la valoració dels terrenys que a continuació s'exposa no té caràcter vinculant.

Així, els imports totals referents a les expropiacions de terrenys són els següents:

$$74.294,4 \text{ m}^2 \times 1,50 \text{ €/m}^2 + 0 \text{ m}^2 \times 9,00 \text{ €/m}^2 = \mathbf{111.441,60 \text{ €}}$$

L'import total per les expropiacions ascendeix a la quantitat de **Cent onze mil quatre cents quaranta-un euros amb seixanta cèntims (111.441,60 €)**

8. OCUPACIONS TEMPORALS

En aquest darrer apartat es descriuen les ocupacions temporals necessàries per a l'execució de l'obra.

La necessitat d'aquest espai ve donada per dos motius:

- La necessitat d'emmagatzematge de material granular, i maquinària, etc. Necessaris per a l'execució de la nova infraestructura.
- La necessitat d'un espai en el qual el personal d'obra pugui realitzar les diferents activitats com ara l'alimentació, descans, neteja, taquilles, etc.

Com el seu nom indica, aquestes ocupacions no seran permanents com les expropiacions quantificades anteriorment objecte d'aquest annex. En aquest sentit, els terrenys s'ocupen de manera temporal per posteriorment ésser revertits al propietari particular.

Tanmateix, la cessió temporal o lloguer d'aquests espais té un cost per unitat cedida, el qual lògicament és inferior al cost total d'expropiació. En aquest sentit, es considera per al present projecte un cost unitari d'ocupació temporal aproximadament un 10% del cost total d'expropiació del terreny ($10\% \times 1,50 \text{ €/m}^2 = 0,15 \text{ €/m}^2$).

Aquest cost unitari s'ha d'aplicar a les diferents superfícies previstes d'ocupació temporal (veure plànol d'ocupacions temporals a *l'Annex 17. Estudi de Seguretat i Salut*), les quals consisteixen en:

- 4.315 m²** en concepte d'apilament i emmagatzematge d'àrids; i
- 3.923 m²** en concepte de zona per a la ubicació d'instal·lacions i material d'obra, parc de vehicles i residus peril·losos.

Així, els imports totals referents a les ocupacions temporals són els següents:

$$8.238,2 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ €/m}^2 = \mathbf{1.235,70 \text{ €}}$$

El cost en concepte d'ocupació temporal haurà d'incloure's al pressupost per al coneixement de l'administració.

9. RESUM DE LES VALORACIONS

A continuació es presenta una taula on es resumeixen les diferents valoracions realitzades:

Terme municipal	Expropiacions	Ocupacions temporals
La Fuliola i Boldú	74.294,4 m ²	8.238,2 m ²
	111.441,60 €	1.235,70 €

Taula 14.1. Resum de les valoracions realitzades

ANNEX 15

**ORGANITZACIÓ I
DESENVOLUPAMENT DE LES
OBRES**

ÍNDEX DE L'ANNEX 15. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES I DESVIAMENTS PROVISIONALS.....	pàg. 3
3. AFECCIÓ I RESTITUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ EN FASE D'OBRES.....	pàg. 6
4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES	pàg. 7
4.1. Senyalització horitzontal	pàg. 7
4.2. Senyalització vertical.....	pàg. 8
4.3. Barreres de seguretat	pàg. 8
5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.....	pàg. 9
6. DURACIÓ DE LES ACTIVITATS	pàg. 9

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex constitueix un estudi previ de l'organització i el desenvolupament de les obres a executar, per tal d'aconseguir que les afeccions al trànsit i al medi ambient siguin les mínimes possibles, preveient-se unes alternatives per a la circulació de vehicles en casos de necessitat.

En primer lloc es presenta una llista de les operacions més importants a executar al llarg de les obres. Seguidament s'enumeren les situacions provisionals que es poden donar, i finalment, es proposen solucions als problemes plantejats.

2. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES I DESVIAMENTS PROVISIONALS

La major part de les obres travessen zones relativament verges en quant a vies de comunicació.

Bàsicament hi ha dos àmbits on cal plantejar-se mesures provisionals per mantenir la circulació de vehicles sobre les carreteres actuals durant l'execució de les obres, aquests tres punts corresponen als tres nusos o interseccions amb la variant:

- Inici de la Variant – Enllaç en rotonda a nivell que connecta amb la C-53 al PK original 125+150.
- Final de la Variant – Enllaç en rotonda a nivell que connecta amb la C-53 a l'alçada de l'antic PK 127+600.

La resta d'afeccions són a camins, dels quals, els principals seran reconvertits en passos inferiors i garantiran permeabilitat al conjunt, i els considerats secundaris seran modificats provisionalment y/o permanentment i usats en tots els casos per maquinaria de l'obra i els propis usuaris.

Així doncs, partint de totes aquestes consideracions prèvies, el conjunt de l'obra "Variant de La Fuliola. Carretera C-53" ubicada en aquest Terme Municipal s'ha estructurat en el desenvolupament dels treballs que s'enumeren a continuació:

- Variació i reposició dels camins actuals en previsió de l'inici de les obres en els tres passos inferiors. Estesa de tot-u artificial als camins habilitats d'acord amb les indicacions de projecte.
- Excavació de rases per als pesos inferiors i acopi dels materials extrets, mentre s'inicia el terraplenat per a formació d'esplanada.

- Execució i curat de les obres de fàbrica.
- Desviació dels serveis afectats que sigui menester d'acord amb les indicacions de projecte i en coordinació amb la direcció d'obra i les empreses operadores dels diferents serveis afectats.
- Formació de plataforma als passos inferiors i habilitació dels passos alternatius a través dels mateixos amb ajut de senyalista durant la jornada de dia.
- Finalització de l'esplanada y execució de capes de base i subbase al llarg del tronc de la variant i en les interseccions excepte dels trams que requereixen demolició
- Demolició de la traça antiga en els punts d'intersecció i fressat dels ramals corresponents. Aquesta tasca es durà a terme en horari nocturn i requerirà de senyalització especial permanent mentre l'antiga traça de la carretera es vegi interrompuda.
- Habilitació d'un desviament provisional als nusos d'entrada i sortida per tal d'executar degudament els treballs d'esplanació i estesa de capes de base i subbase a les rotondes.
- Estesa final de la capa de rodadura en tots els eixos corresponents, inclosos tronc, ramals, rotondes i passos inferiors.
- Instal·lació de senyalització vertical i abalissament i, amb posterioritat, senyalització horitzontal definitiva en tota la traça.
- Implementació de les mesures correctores i transport final de tots els materials excedents als abocadors indicats en cada cas.

L'obra, tenint en compte el seguit de fases que s'exposaran més endavant, s'iniciarà amb l'execució dels treballs previs i demolicions. En aquesta part es procedirà a disposar de casetes d'obra, amb oficines de topografia, despatxos per al Cap d'Obra i Sala de Reunions amb la Direcció d'Obra. Es col·locaran les instal·lacions per al personal (menjador, vestuaris, serveis) i els magatzems d'eines, així com el parc de maquinària.

A continuació, es procedirà a fer el replanteig de l'obra i, d'immediat, la fase de moviment de terres amb la localització dels abocadors i dels materials de préstec, comprovant-se la seva idoneïtat. Les operacions de terraplenat aniran parcialment condicionades a l'obtenció de terres procedents de la pròpia obra (es recorda aquí que els sòls extraïbles a l'obra es consideren tolerables, i per tant serà necessari un aport extern de material granular de més qualitat).

S'utilitzarà la pròpia traça de la nova carretera i els camins ja existents com a camins d'accés a l'obra. Les obres de fàbrica (passos inferiors i calaix de drenatge) s'iniciaran amb independència relativa dels moviments de terres generals i de tal manera que les seves fases de construcció no alterin el posterior procés de pavimentació; per tant, s'intentarà que les estructures es trobin acabades abans d'iniciar les tasques d'esplanació, etc.

L'estesa de material per a formar l'esplanada dependrà, com ja s'ha dit, dels moviments de terres generals. Com que les excavacions requerides per encabir els passos inferiors donaran lloc a quantiosos acopis a l'inici de les obres, les fases d'execució d'estructures i de preparació d'explanada es poden coordinar durant les primeres setmanes de construcció, intentant que els treballs de moviments de terres corresponents al tronc de la variant s'iniciïn el més lluny possible de les obres de fàbrica.

El drenatge, tant longitudinal com transversal, anirà condicionat a l'execució de la plataforma.

La fase d'afermats s'iniciarà amb l'estesa de bases i subbases un cop finalitzades l'explanació i passat un període de temps de com a mínim 14 dies des de la finalització de les estructures de pas inferior i drenatge, sobre les quals el paquet de fermes es recolza directament. S'estendran les capes d'aglomerat a la base i a la capa intermèdia per trams independents. La capa de rodadura s'estendrà a la fase final.

Les operacions corresponents a la fase de senyalització i abalisament, conformen una fase final que s'iniciarà en aquells punts que no afectin a la pavimentació i estesa de la capa d'aglomerat. La senyalització horitzontal, corresponent a la pintura sobre la capa de rodadura, és l'última activitat bàsica contemplada.

3. AFECCIÓ I RESTITUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ EN FASE D'OBRES

El present Projecte, com ja s'ha comentat, té dos tipus de trams ben diferenciats: els trams inicial, final i tres interseccions de camins; i el tram central en el que s'ha de realitzar la construcció completa de la nova variant sobre terrenys no construïts (sòl rústic).

Els efectes constructius per a la circulació seran ben diferents en tots dos casos, encara que, a causa del transport de terres, la circulació en les carreteres existents romandrà afectada durant més temps que l'estrictament necessari per a realitzar el seu desviament.

La part en què s'ha de construir la carretera allunyada de l'actual no tindrà cap afectació directa al trànsit de les vies actuals, encara que com ja s'ha dit la circulació de camions per al transport de terres i materials afectarà la circulació sobre aquestes vies. Es tracta del tronc de la variant i cobreix la pràctica totalitat dels treballs a efectuar, tot i que cal considerar que existiran camins d'accés a algunes zones que quedaran interceptats durant un temps. En aquest cas es permetrà als propietaris accedir als seus terrenys per la nova traça un cop ja estigui realitzat el moviment de terres i s'habilitaran els passos inferiors tan aviat com sigui segur per als usuaris; és a dir, un cop les obres de fàbrica hagin estat finalitzades.

L'inici de la nova variant haurà de connectar amb la C-53 a través de l'enllaç en rotonda. Es preveu una notable interferència sobre el trànsit d'aquesta, de manera que caldrà prendre mesures adients en matèria de seguretat i senyalització, així com habilitar temporalment una plataforma de característiques resistents similars a l'existent i revestida amb tot-u artificial, i una capa de 5cm de aglomerat de rodadura per a servir de bypass mentre durin les intervencions en la rotonda. En cas de que es produeixin talls intermitents, primer es deixarà passar els vehicles que circulen en un sentit i després els de l'altre sentit de circulació (aquestes operacions hauran d'estar controlades per personal de l'obra amb la senyalització vertical manual necessària per dirigir el trànsit).

En canvi, les interseccions de la traça amb la totalitat dels camins existents no implicarà actuacions específiques en matèria de seguretat i salut com en el cas dels enllaços tipus rotonda, però l'ordre dels treballs serà tal que durant el transcurs de les obres es garantirà una permeabilitat de camins rurals suficient mitjançant els desviaments de camins prèviament efectuats i, arribat el moment, l'ús dels passos inferiors. No cal oblidar que el trànsit rodat és molt escàs en aquestes vies i una correcta senyalització d'obres serà suficient per a reconduir sense inconvenients el tràfic de vehicles agrícoles.

La rotonda de sortida de la variant s'executarà seguint les mateixes recomanacions proposades per a la rotonda d'entrada.

4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES

Els desviaments que es derivin de l'execució de les obres, la senyalització, l'abalisament i les defenses a establir amb caràcter provisional, es regiran per la *Instrucción de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" sobre "Señalización, balizamiento, limpieza, defensa y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado"* aprovada per O.M. del 31 d'agost de 1987. També serà d'aplicació les instruccions i recomanacions de les monografies del Ministeri de Foment de 1998 sobre *"Señalización Móvil de Obras"* i *"Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas"*.

Els objectius que es perseguiran són, bàsicament:

- Informar a l'usuari de la presència de les obres.
- Ordenar la circulació en la zona afectada per les obres.
- Modificar el comportament de l'usuari per tal que s'adapti a la situació no habitual que representen les obres.
- Donar seguretat als treballadors i treballs que realitzin les obres.

A títol de catàleg, no limitatiu, es pot indicar que els elements seran:

- Senyals de perill
- Senyals de reglamentació i prioritat
- Senyals d'indicació
- Senyals manuals
- Elements de abalisament reflectors
- Elements lluminosos
- Elements de defensa

Per a tal fi, en el Pressupost s'inclou una partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, la senyalització, l'abalisament i els desviaments provisionals durant tot el període d'execució de les obres.

L'execució del projecte determina la definició d'una senyalització provisional per a cadascuna d'elles. A continuació s'especifiquen els diferents elements adoptats.

4.1. Senyalització horitzontal

Al llarg de les obres, quan sigui necessari es procedirà al pintat amb pintura negra de la senyalització horitzontal preexistent, que se substituirà per una altra nova de color groc que delimiti els nous carrils de circulació provisional a les diferents fases. Aquesta eina serà d'utilitat durant les tasques de desviació del tràfic en les interseccions d'entrada i sortida a La Fuliola.

4.2. Senyalització vertical

Les senyals verticals provisionals d'obra a emprar als trams d'obra, segons la Norma 8.3-I.C., seran les següents:

- “SENYALITZACIÓ D'AVÍS D'OBRES” (TP-18):



- “LIMITACIÓ DE LA VELOCITAT” (TR-301)



- “AVANÇAMENT PROHIBIT” (TR-305)



- “FI DE PROHIBICIONS” (TR-500)



A banda d'aquestes senyals que es col·locaran a tots els trams a ambdós costats de la calçada, la senyalització vertical contempla també la disposició d'altres senyals que serveixin per a guiar vehicles que travessen algun punt dins la zona d'obra.

4.3. Barreres de seguretat

Pel que fa a les mesures de contenció de vehicles i la separació de carrils en fase d'obres, d'acord amb la Ordre Circular 321/95 T. I P. Sobre Sistemes de Contenció de Vehicles, es col·locaran barreres de seguretat tipus BMSNA4/100a.

5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

En aquest apartat s'assenyalen el conjunt de tasques que s'hauran de dur a terme en cadascuna de les fases previstes en l'organització i desenvolupament de les obres.

5.1 Primera fase

En aquesta primera fase s'instal·len els equips necessaris per a l'execució de l'obra, tals com les casetes d'obra i maquinària específica. Llavors es realitza l'esbrossada del terreny. No obstant això, a les zones on la carretera coincideixi amb l'existent es procedirà a treure el ferm per, posteriorment, col·locar-hi les noves capes.

5.2 Segona fase

La segona fase consisteix a realitzar els moviments de terres. Com que totes les terres s'aprofiten de l'excavació dels desmunts, en primer lloc s'excavaran aquests per després portar la roca a la planta d'àrids provisional que es muntarà i obtenir la granulometria adequada per als terraplens.

Paral·lelament al moviment de terres també s'executaran les obres de fàbrica, és a dir, les obres de drenatge transversal.

5.3 Tercera fase

Un cop constituïda la plataforma i les obres de fàbrica, es procedirà a la revegetació dels talussos que convinguin, és a dir, els que tenen un pendent màxim de 1H:1V (els terraplens). D'altra banda, es procedirà a la col·locació de les capes de ferm, la construcció de cunetes i la instal·lació de les barreres de seguretat pertinents.

Finalment, es pintaran les marques vials corresponents a la senyalització horitzontal. Per últim es procedeix a retirar els equips de l'obra.

6. DURACIÓ DE LES ACTIVITATS

Es pot consultar la planificació i durada de les activitats a l'Annex 16. Pla d'Obra.

ANNEX 16

PLA D'OBRA

ÍNDEX DE L'ANNEX 16. PLA D'OBRA

1. INTRODUCCIÓ	pàg. 3
2. UNITATS BÀSIQUES	pàg. 3
3. DIES ÚTILS DE TREBALL.....	pàg. 5
4. TEMPS PER ACTIVITAT.....	pàg. 6
4.1. Treballs previs i desviació dels serveis	pàg. 6
4.2. Moviment de terres.....	pàg. 7
4.3. Elements de drenatge.....	pàg. 7
4.4. Estructures	pàg. 8
4.5. Ferms i paviments	pàg. 8
4.6. Senyalització	pàg. 9
4.7. Mesures correctores.....	pàg. 9
5. DIAGRAMA DE BARRES	pàg. 10

1. INTRODUCCIÓ

Per fer l'estudi del Pla de treballs, al qual ha de respondre l'execució del present Projecte, es parteix de dues dades bàsiques com són el nombre d'unitats de cada activitat principal i el nombre de dies treballats en cadascuna de les activitats.

A partir d'aquestes dades s'obtindrà el nombre de dies que requereix la realització de cadascuna de les esmentades activitats **bàsiques** i el nombre d'equips de treball necessaris segons el seu rendiment mig.

Encara que s'han realitzat un seguit de propostes i càlculs aproximats pels treballs que es troben dins l'àmbit del projecte, això **no** permet realitzar-ne un estudi detallat dels temps o el nombre de treballadors necessaris, motiu pel qual s'establirà, mitjançant un càlcul aproximat, tant la durada de les mateixes com el nombre d'obriers segons les característiques de cadascun.

2. UNITATS BÀSIQUES

Es tindran en compte com a unitats bàsiques mesurables aquelles que a continuació s'indiquen, amb l'expressió del seu nombre d'unitats:

- m² d'esbrossaca
- m² de demolició de paviment
- m³ de retirada de terra vegetal
- m³ d'excavació per mitjans mecànics
- m³ de terraplenat en formació d'esplanada
- m³ de tot-u artificial en formació de sub-base
- Ton. de mescla bituminosa en capa de base
- Ton. de mescla bituminosa en capa de intermèdia
- m² d'estesa de mescla bituminosa en capa de rodadura
- m² d'obra de fàbrica
- ml de drenatge transversal
- ml de drenatge longitudinal en tubs
- ml de drenatge longitudinal en cunetes
- ml de barrera de seguretat
- ml de marca vial
- m² d'hidrosembra

Com a grans unitats indivisibles es consideraran les obres complementàries a la creació de la traça principal o aquelles obres que, trobant-se dins aquesta traça, representen estructures les quals es tractaran de forma conjunta. Aquestes unitats són:

- Desviament i remodelació de camins permanents i provisionals.
- Construcció de la intersecció en rotonda a nivell de la variant amb la C-53 a l'entrada del municipi (PK 0+000).
- Construcció del pas inferior 1 (PAS 1) al PK 0+650 (intersecció a diferent nivell).
- Construcció del pas inferior 2 (PAS 2) al PK 1+425 (intersecció a diferent nivell).
- Construcció del pas inferior 3 (PAS 3) al PK 2+420 (intersecció a diferent nivell).
- Construcció de la obra de fàbrica de drenatge d'avingudes al PK 1+160
- Construcció de la intersecció en rotonda a nivell de la variant amb la C-53 a la sortida del municipi (PK 3+163).

3. DIES ÚTILS DE TREBALL

De la publicació de la Direcció General de Carreteres, del Ministeri de Foment, denominada "*Datos climáticos para carreteras*", s'han obtingut els coeficients mitjos anuals del nombre de dies útils de treball, que són:

Formigons	0,936
Explanacions	0,887
Àrids	0,941
Regs i tractaments	0,660
Mescles bituminoses	0,811

Com a exemple d'aplicació, considerant que la mitjana de dies laborables per mes és de 21, resulten per a les diverses activitats els següents dies treballats per mes:

Formigons	$21 \times 0,936 = 20$ dies
Explanacions	$21 \times 0,887 = 19$ dies
Àrids	$21 \times 0,941 = 20$ dies
Regs i tractaments	$21 \times 0,660 = 14$ dies
Mescles bituminoses	$21 \times 0,811 = 17$ dies

A aquelles unitats d'obra no esmentades concretament s'aplicaran els dies útils per analogia amb les esmentades activitats.

4. TEMPS PER ACTIVITAT

A continuació es determinarà quin és el temps necessari per a realitzar cadascuna de les activitats contemplades per a l'execució del present Projecte.

Per això s'ha tingut en compte el rendiment dels equips que figuren a l'Annex 20. Justificació de Preus i el volum d'obra a construir. Amb aquest últim, s'ha calculat la durada en dies (**suposant que es treballen 8 hores diàries**) de cada part de les obres i, posteriorment, s'han aplicat els coeficients correctors presentats anteriorment per compensar les pèrdues per condicions climatològiques adverses i imprevistes.

4.1. Treballs previs i desviació dels serveis

En primer lloc, cal considerar un dia de duració per a la signatura de l'Acta de Replanteig. A partir d'aquest moment es poden iniciar les obres referents a la construcció de la variant de La Fuliola.

Les obres s'iniciaran amb la preparació de les zones destinades a la ubicació de les instal·lacions i casetes d'obra (oficines, vestuaris, lavabos, etc) i amb el condicionament dels terrenys destinats a l'apilament, l'emmagatzematge i el parc de maquinària. Aquestes tasques tindran una duració de 5 dies.

A continuació, la primera de les feines a realitzar un cop estan els equips i maquinària instal·lats a la zona és la d'esbrossada. Cal esbrossar un total de 70.881 m² i cada equip té un rendiment de 695 m²/h, tot això suposa una durada total de 13 dies.

S'hauran de desviar els camins afectats per la traça de la variant per tal de poder dur a terme la demolició dels trams afectats. Aquests treballs contemplen l'adequació de 14.785 m² de camins (de 5 m d'ample cadascun) tindran una durada aproximada de 8 dies i s'haurà d'iniciar 5 dies després del començament de l'esbrossada per tal que la maquinària disposi de l'espai suficient per poder treballar en cadascun dels trams afectats.

La demolició dels trams amb paviment bituminós dels trams afectats s'estima que serà possible de realitzar en un termini d'un (1) dia. Per una altra banda, la desviació dels serveis afectats s'iniciarà conjuntament a la realització dels treballs previs. S'ha considerat que la seva desviació suposarà un treball de 5 dies útils de durada.

La durada total dels treballs previs i de la desviació de serveis és de 124 dies hàbils.

4.2. Moviment de terres

Un cop la traça de la nova variant es troba lliure d'arbres i arbustos, ja es pot procedir a les operacions relacionades amb el moviment de terres.

En primer lloc cal retirar i apilar la terra vegetal tant de les zones de desmunt com de les zones de futur terraplè. S'han de retirar un total de 14.176 m³ de terra vegetal, amb un rendiment mig de 73 m³/h; el que suposa una durada total de 31 dies. Aquesta tasca es realitzarà justament després de la finalització de les operacions d'esbrossada allà on sigui possible (s'estima que es començarà a retirar terra vegetal als 6 dies de l'inici de la desbrossada).

Cal excavar en zones de desmunt un total de 20.819 m³, amb un rendiment dels equips de 65 m³/h (aquest rendiment s'estima baix, inferior als habituals en desmunts, donat que les tasques de desmunt no són massives i no s'obtindran economies d'escala en aquest punt), el que suposa un total de 46 dies de treballs. Aquesta feina pot començar 2 dies després del començament de la retirada de terra vegetal, per tal de treballar en paral·lel i disminuir la duració de l'obra. Es començarà pels desmunts necessaris per als passos inferiors i s'utilitzaran els acopis propers a cadascun a efectes d'emmagatzematge de terres.

Les operacions de terraplenat suposaran una durada de 61 dies, ja que s'han d'estendre 42.851 m³ i el rendiment s'estima baix, de l'ordre de 100 m³/h, donat que les tasques de terraplenat no són massives i no s'obtindran economies d'escala en aquest punt. Aquestes tasques s'hauran d'acabar 10 dies després de la finalització de l'excavació en desmunt, ja que cal disposar de material suficient per poder operar (cal recordar que el material excavat és adequat per al seu ús com a nucli de terraplè només). Per aquest motiu es considera que el terraplè tindrà la mateixa durada que el desmunt doncs el material que es vagi obtenint s'anirà col·locant a altres llocs. Es començaran les tasques de terraplenat en les zones del tronc de la variant que no afectin els passos inferiors, estructures de drenatge ni enllaços.

La extensió de terra vegetal tindrà lloc a continuació i es calcula una durada de 20 dies addicionals, ja que s'han d'estendre 11.231 m³ de terra vegetal en terraplens i el rendiment és de 60 m³/h (també baix, en comparació amb altres projectes amb més superfície unitària de terra vegetal en terraplens).

La durada total de les obres de moviment de terres és de 125 dies hàbils.

4.3. Elements de drenatge

El drenatge transversal s'iniciarà un cop hagin començat les operacions de terraplenat corresponents, finalitzant-se les obres d'acord amb les operacions de terraplenat de cada zona. S'espera no obstant que aquestes obres siguin relativament lentes, ja que requereixen que les operacions de moviment de terres estiguin relativament avançades. S'estima una durada total, per a la realització de les 11 obres de drenatge transversal, de 25 dies incloent el els tubs de formigó de 2m de diàmetre.

Pel que fa al drenatge longitudinal, aquest s'iniciarà un cop estiguin gairebé finalitzades les operacions de terraplenat en coronació en un tram suficientment llarg. S'iniciaran mitjançant la creació de les rases pels tubs dren. Un cop les operacions de creació de l'esplanada hagin finalitzat, i abans que s'iniciïn les operacions de pavimentació, s'establiran els drenatges. Les cunetes es realitzaran un cop la rasant arribi a la cota prevista. La tasca més significativa dels elements de drenatge és l'execució de la cuneta tipus TTR al llarg de 6.326 m, amb un rendiment de 30m/h, el que significa una durada de 30 dies hàbils. A això cal afegir-li l'execució de la rasa per al tub dren al llarg de 6.326 m amb un rendiment de 24m/h, suposant un total de 36 dies. També cal comptar amb els dies necessaris per executar els 5.377m de cuneta trapezoïdal amb un rendiment de 25 m/h, és a dir, 29 dies.

Tot plegat sumen 94 dies de treballs en elements de drenatge.

4.4. Estructures

Analitzant projectes similars i considerant la magnitud del present projecte, es pot estimar la duració de les feines relacionades amb l'execució de les estructures següents:

- Construcció del pas inferior 1 (7.5 x 4.5 x 12.0) al PK 0+650: 60 dies
- Construcció del pas inferior 2 (7.5 x 4.5 x 21.6) al PK 1+425: 70 dies
- Construcció del pas inferior 3 (7.5 x 4.5 x 24.0) al PK 2+420: 75 dies

Tenint en compte que les 3 estructures projectades s'executaran seqüencialment, per tal d'optimitzar personal i equips, i suposant un decalatge de 15 dies entre cadascuna d'elles, s'estima una durada total de les obres de fàbrica de 95 dies.

4.5. Ferms i paviments

La planificació de l'obra es basa en l'aplicació de cadascuna de les fases de creació de l'esplanada i el paviment de forma continua en tot el tram, i independent entre elles.

Així doncs per tal de crear la capa de tot-ú artificial caldrà que les operacions de terraplenat es trobin el més avançades que sigui possible. Així, s'ha decidit que aquestes tasques finalitzin uns 10 dies després de la finalització del terraplenat, el que significarà que la plataforma tindrà continuïtat suficient per a estendre la capa de tot-ú artificial. S'han d'estendre un total de 12.356 m³ amb un rendiment de 140m³/h, el que suposa una durada total de 14 dies.

El paquet de capes de ferm es realitzarà un cop estesa la capa de tot-ú artificial, concretament 10 dies després de l'inici d'aquesta. Així, s'anirà capa per capa i alternant amb els regs adients. La duració d'aquestes feines s'estima amb els següents càlculs:

ECI	$36.591 \text{ m}^2 / 600 \text{ m}^2/\text{h} / 8 \text{ h/dia} / 0,660$	= 12 dies
AC22baseG	$5.965 \text{ t} / 122 \text{ t/h} / 8 \text{ h/dia} / 0,811$	= 8 dies
ECR-1	$34.047 \text{ m}^2 / 700 \text{ m}^2/\text{h} / 8 \text{ h/dia} / 0,660$	= 10 dies
AC22binS	$6793 \text{ t} / 122 \text{ t/h} / 8 \text{ h/dia} / 0,811$	= 8 dies
ECR-2m	$30.192 \text{ m}^2 / 700 \text{ m}^2/\text{h} / 8 \text{ h/dia} / 0,660$	= 9 dies
BBTM10G	$38.917 \text{ m}^2 / 1.450 \text{ m}^2/\text{h} / 8 \text{ h/dia} / 0,811$	= 5 dies

Així doncs, s'estima una durada total de 58 dies per a les tasques de pavimentació.

4.6. Senyalització

Per a iniciar les operacions de senyalització s'ha considerat necessari la finalització de les operacions de pavimentació.

S'ha considerat que la instal·lació de les barreres de seguretat sobre els passos a diferent nivell ha de ser prèvia al posicionament de les senyals verticals i a les rotondes, mentre que la senyalització horitzontal resulta independent d'aquestes dues tasques.

Les tasques de pintat de les marques viàries vindran determinades pel pintat de les línies de major longitud, que són les de 15cm i 10cm d'ample. Així, tindran una durada de:

Faixa 10cm i 15cm	$10.033 \text{ m} / 630 \text{ m/h} / 8 \text{ h/dia} / 0,811$	= 4 dies
-------------------	--	----------

Les tasques de col·locació de les barreres de seguretat vindran determinades per la instal·lació dels 1150 m de barrera tipus BMSNA4/120b. Així, tindran una durada de:

BMSNA4/120b	$2.814 \text{ m} / 20,75 \text{ m/h} / 8 \text{ h/dia} / 0,811$	= 5 dies
-------------	---	----------

La instal·lació de la senyalització vertical es pot realitzar en uns 6 dies de treballs.

Combinant l'execució de les operacions de senyalització, la durada total no hauria d'anar més enllà de 10 dies hàbils.

4.7. Mesures correctores

Per a iniciar les operacions de mesures correctores s'ha considerat necessari la finalització de les operacions de pavimentació i es realitzaran de forma simultània a les tasques de senyalització.

Combinant l'execució de les operacions d'adequació de l'entorn (hidrosiembra) i les de neteja de les restes d'obra, reperfilament de camins, etc., es calcula una durada addicional de 34 dies, que és el temps que es trigarà en efectuar hidrosiembra en una extensió de terraplenat de 57.386 m² amb un rendiment de 220 m²/h.

5. DIAGRAMA DE BARRES O DE GANTT

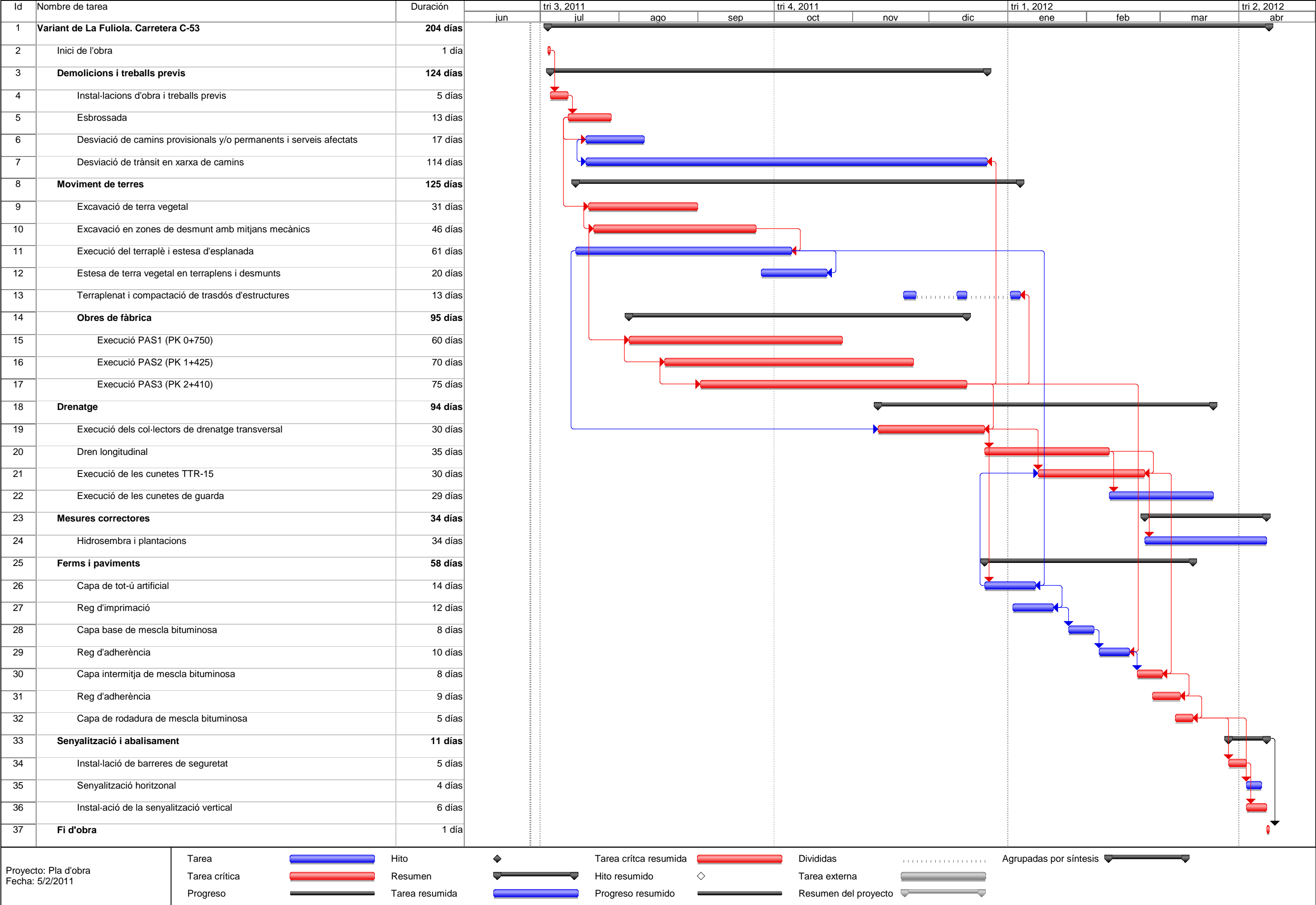
Partint dels temps requerits que figuren en els diferents apartats anteriors s'ha realitzat el diagrama de barres que s'inclou al final del present annex, en el qual s'han representat les activitats principals de les obres.

S'ha tingut en compte l'ordre cronològic obligat entre les activitats, desenvolupant-se alguna d'elles en major temps que el teòricament necessari, ja que en determinats casos una activitat depèn de la realització d'altres a les quals ha d'ajustar-se.

Tots els estudis anteriors poden desenvolupar-se d'una manera molt més exhaustiva, i en la majoria de casos les necessitats de l'obra poden implicar modificacions en els temps requerits, com ja s'ha tractat anteriorment en diferents punts.

Tanmateix, es consideren suficientment aproximades les hipòtesis realitzades per al fi que amb elles es proposa, que és establir el pla d'obra orientatiu que estableix l'Article 63 del Reglament General de Contractes de l'Estat i que pugui servir de base al que ha de presentar el Contractista.

Amb tot, i tal com es pot veure al diagrama adjunt a continuació, el termini d'execució de l'obra és de 9-10 mesos (204 dies hàbils).



ANNEX 17

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDIX DE L'ANNEX 17. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.	Objecte de l'estudi de seguretat i salut.....	3
2.	Promotor - Propietari	3
3.	Autor de l'estudi de seguretat i salut	3
4.	Dades del projecte.....	3
4.1	Autor del projecte.....	3
4.2	Tipologia de l'obra	3
4.3	Situació	3
4.4	Comunicacions.....	4
4.5	Pressupost d'execució material de seguretat i salut.....	4
4.6	Termini d'execució.....	4
4.7	Mà d'obra prevista.....	4
4.8	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	4
4.9	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....	4
4.10	Maquinària prevista per a executar l'obra	5
5.	Instal·lacions provisionals.....	6
5.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	6
5.2	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	9
5.3	Instal·lació de sanejament	9
5.4	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	9
5.5	Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra	11
6.	Serveis de salubritat i confort del personal.....	11
6.1	Serveis higiènics.....	12
6.2	Vestuaris	12
6.3	Menjador	12

6.4. Local de descans	12
6.5. Local d'assistència a accidents	12
7. Àrees auxiliars.....	14
7.1 Zones d'apilament. Magatzems.....	14
8. Tractament de residus.....	14
9. Tractament de materials i/o substàncies perilloses.....	15
9.1 Manipulació	16
9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	17
10. Condicions de l'entorn.....	18
10.1 Serveis afectats.....	19
10.2 Servituds	19
10.3 Característiques meteorològiques	20
11. Unitats constructives	20
12. Determinació del procés constructiu	21
12.1 Procediments d'execució.....	21
12.2 Ordre d'execució dels treballs	21
12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	21
13. Sistemes i/o elements de seguretat i salut inherents o incorporats al mateix procés constructiu	23
14. Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva (MAUP)	24
15. Sistemes de protecció col·lectiva (SPC)	25
16. Condicions dels equips de protecció individual (EPI)	26
17. Senyalització i abalisament.....	27
18. Condicions d'accés i afectacions de la via pública.....	28
18.1 Àmbit d'ocupació de la via pública.....	28
18.2 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	29
18.3 Operacions que afecten l'àmbit públic.....	29
18.4 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	30
18.5 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	31
19. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció	33

19.1 Riscos de danys a tercers.....	33
19.2 Mesures de protecció a tercers.....	33
20. Prevenció de riscos catastròfics	34
21. Signatura de l'autor	35

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut (en endavant ESS) té com a objectiu establir unes bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte "Variant de La Fuliola. Carretera C-53", així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: GISA, Gestor d'Infraestructures, S.A.

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Javier Marín Elguea
Titulació/ns: Enginyer Superior de Camins, Canals i Ports

4. DADES DEL PROJECTE

4.1 Autor del projecte

Autor del projecte: Javier Marín Elguea

4.2 Tipologia de l'obra

Classe d'obra: Construcció
Subclasse d'obra: Variant

4.3 Situació

Comarca/comarques: Urgell
Municipi: La Fuliola i Boldú

4.4 Comunicacions

Per carretera: C-53

4.5 Pressupost d'execució material de seguretat i salut

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat és de 2.749.377,65 €.

4.6 Termini d'execució

El termini aproximat de duració dels treballs d'implantació i execució de l'obra és de 9 mesos.

4.7 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 30 persones.

4.8 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Encarregat
Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a llenyataire
Oficial 1a jardiner
Ajudant
Manobre
Manobre especialista

4.9 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Aigua
Graves
Tot-ú
Lligants hidrocarbonats
Formigons sense additius
Formigons amb additius
Xapa metàl·lica
Barres acer corrugat
Morters
Filferros

Claus
Tacs i visos
Taulons
Puntals
Taulers
Materials auxiliars per a encofrats i apuntaments
Pintures per a senyalització horitzontal
Mescles bituminoses en calent
Senyals i cartells d'acer galvanitzat
Barreres de seguretat metàl·liques
Senyals i cartells d'alumini extrusionat
Materials auxiliars per a proteccions de vialitat
Tubs circulars de formigó vibropressat

4.10 Maquinària prevista per a executar l'obra

Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Fresadora de paviment
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió cisterna amb bomba d'alta pressió
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m³)
Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m³)
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m³)
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 12 t
Furgoneta de 3500 kg
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Escombradora autopropulsada
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada
Màquina per a clavar muntants metàl·lics
Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m³/min de cabal

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat. En cas que no sigui possible la connexió a través d'una companyia subministradora, o que aquesta causi retards que des de la Direcció de l'Obra jutgin comprometedors respecte del termini d'execució del les obres, el contractista haurà d'instal·lar un o més grups amb la potència necessària.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Estarà protegida de la intempèrie.
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant jocs d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

1	Magnetotèrmic general de 4P:	30 A.
1	Diferencial de 30 A:	30 mA.
1	Magnetotèrmic 3P:	20 mA.
4	Magnetotèrmics 2P:	16 A.
1	Connexió de corrent 3P + T:	25 A.
1	Connexió de corrent 2P + T:	16 A.
2	Connexió de corrent 2P:	16 A.
1	Transformador de seguretat:	(220 v./ 24 v.).
1	Connexió de corrent 2P:	16 A.

Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- No s'empraran connexions tipus "lladre".
- Es faran servir els següents colors:

Connexió de 24 v: Violeta
Connexió de 220 v: Blau
Connexió de 380 v: Vermell

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant i es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra. En cas que no sigui possible o es produís un retard en la connexió a través d'una companyia subministradora, el Contractista haurà d'instal·lar un o més dipòsits a l'obra i procedir periòdicament a la seva recàrrega.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001

Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de

grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o de vessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- La presència d'una gran massa forestal en la proximitat de les obres ha de portar a extremar les precaucions davant d'incendi, per la qual cosa restarà prohibit l'abocament de vidres i materials refractants prop de la zona boscosa, havent-se d'aplegar aquests materials en zones obertes lluny de qualsevol arbre o arbust. Caldrà a més seguir també aquest condicionament en el cas d'aplecs de maquinària que requereixi aportació de combustibles inflamables, així com la zona destinada a realitzar soldadures i altres connexions de tipus metàl·lic no manuals.

5.5 Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra. Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1 Serveis higiènics

Lavabos i cabines d'evacuació.

Com a mínim, dues instal·lacions prefabricades de 4 lavabos i 4 cabines d'1,5 m² x 2,3 m d'altura cadascuna.

Local de dutxes

Com a mínim, vuit cabines de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotades totes d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 Vestuaris

Com a mínim, la superfície vestuaris serà de 80 m².

6.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. Com a mínim, la superfície de menjador serà de 80 m². Equipat amb vuit bancs per a 5 persones cadascun, taules amb capacitat per a 40 persones, dues neveres, quatre microones, quatre piques, cadascuna amb una aixeta i un recipient per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis. A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidents

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,

- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Llumínos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Previsió de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident. Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti, un cop aquests han estat comptabilitzats en el pressupost de forma convenient.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit T---¿¿¿ (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El T---¿¿¿ s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

En el cas dels explosius, que s'han jutjat necessaris per a la realització de l'obra, aquests restaran protegits en tot moment en un po---¿¿¿orí segregat de l'obra i amb les mesures de seguretat pertinents. Caldrà informar de la quantitat i l'ús del material explosiu als cossos de Seguretat de l'Estat, per tal que en facin un seguiment i col·laborin en el seu transport, en cas necessari. També cal realitzar estudis de perímetre de seguretat en aquells períodes en què estiguin preparades voladures, així com també realitzar l'avís als habitants de la zona i senyalitzar aquesta de forma adequada. Cal contractar personal experimentat en la manipulació i planejament dels explosius, i que acreditin aquesta experiència amb les titulacions pertinents.

9.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu T---¿¿¿, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Pintures, disso---¿¿¿ents, hidrocarburs, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Explosius.
- Animals.

9.2 Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en català o, en el seu defecte, en castellà.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar. Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç. Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Se situaran en algun punt amb accés ràpid i cèntric a la C-53 a l'alçada del nucli urbà de La Fuliola, situat entre els PK que defineixen el projecte i en un espai permanentment tancat o vigilat. Les casetes, els contenidors i l'aparcament de vehicles d'obra, se situaran segons s'indica en l'apartat "Tancaments de l'obra que afecten a l'àmbit públic".

10.1 Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales.

Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres

intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions.

Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3 Característiques meteorològiques

Amplitud tèrmica anual:	18,0 °C
Temperatura mitjana anual:	13,7 °C
Temperatura mitjana de les mínimes anual:	7,4 °C
Temperatura mitjana de les màximes anual:	20,6 °C
Precipitació mitjana anual:	entre 600 i 750 mm

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

- Treballs previs i demolicions.
- Moviment de terres.
- Afermats.
- Seguretat vial.
- Drenatge longitudinal.
- Drenatge transversal.
- Obres de fàbrica.

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS

Treballs previs i demolicions.
Moviment de terres.
Afermats.
Senyalització i Seguretat vial.

	Drenatge longitudinal. Drenatge transversal. Obres de fàbrica. Reposició d'infraestructures (camins, etc)
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	Les relacions de dependència entre activitats s'expliciten al pla d'obra, inclòs al projecte com annex a la memòria.
DURADA DE LES ACTIVITATS	La durada de les activitats s'explicita al pla d'obra, inclòs al projecte com annex a la memòria i és de caràcter orientatiu, subjecte a modificacions per part de l'equip constructiu prèvia aprovació per l'autoritat de la Direcció d'Obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament. El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fix, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçària
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió
HX11X064	u	Cinturó portaeines
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X074	u	Detector de gasos portàtil
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97. El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

17. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, la Senyalització i Abalisament s'han assimilat, per criteris de síntesi, als Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC), sense ser-ho pròpiament; cal doncs indicar en el present apartat, aquells aspectes que singularitzen la Senyalització i l'Abalisament, com un Sistema de Protecció, potenciador de l'eficàcia dels tradicionals (MAUP, SPC i EPI).

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa / efecte entre el medi ambient i la persona.

Els esquemes de senyalització i abalisament considerats en la determinació i avaluació de riscos i en la determinació de les mesures preventives i de protecció, són els assenyalats al "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" (del Ministeri de Foment) com a exemples 1.7 i 1.8, i els assenyalats al document "Señalización móvil de obras" (del mateix ministeri) com a exemples 1.13, 1.15 i 1.16.

18. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles, i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vehicles, estaran clarament definits i senyalitzats.

18.1 Àmbit d'ocupació de la via pública**Ocupació del tancament de l'obra (zona de casetes, aplecs i contenidors)**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, contenidors i casetes.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra.

Situació de casetes i contenidors.

S'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

18.2 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**Tanques (zona de casetes, aplecs i contenidors)**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a la zona de casetes, aplecs i contenidors

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
--------	---

18.3 Operacions que afecten l'àmbit públic**Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT haurà de preveure aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra o de la zona de treballs.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament	<p>No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de disposar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.</p> <p>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.</p>
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

18.4 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles. Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

18.5 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

S'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-IC.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,). Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD-2.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

19. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones alienes a l'obra o objectes annexos a la mateixa són els següents:

- Atropellament de vianants aliens a l'obra.
- Xocs entre vehicles de l'obra i vehicles aliens.
- Col·lisions de vehicles aliens a l'obra amb maquinària, aplecs provisionals o personal de l'obra situats en la zona de treballs.

19.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Tancament i vigilància (control d'accessos) de la zona de casetes, aplecs i contenidors.
- Abalisament, protecció i vigilància (control d'accessos) de la zona de treballs.

20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com possibles per aquesta obra són:

- Incendi.
- Inundació.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un “Pla d’Emergència Interior”, cobrin les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3. Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5. Punts de trobada.
6. Assistència Primers Auxilis.

21. SIGNATURA DE L'AUTOR

Barcelona, Juliol 2011

L' autor de l'Estudi

Javier Marín Elguea

Apèndix núm. 1
FITXES

FITXES D'ACTIVITAT, RISCS, AVALUACIÓ I MESURES

VALORACIÓ DEL RISC

La valoració del risc, considerant la gravetat del dany i la probabilitat del risc, s'obté de la taula següent:

Probabilitat del risc	Gravetat del dany		
	1 (Baixa)	2 (Mitja)	3 (Alta)
1 (Baixa)	1 (Trivial)	2 (Tolerable)	3 (Moderat)
2 (Mitja)	2 (Tolerable)	3 (Moderat)	4 (Important)
3 (Alta)	3 (Moderat)	4 (Important)	5 (Intolerable)

El significat dels diferents graus (trivial, tolerable, moderat, important i intolerable) s'indica a continuació:

- 1 (trivial): el risc és anul·lat per les mesures preventives proposades.
- 2 (tolerable): el risc es troba suficientment disminuït amb les mesures de prevenció proposades.
- 3 (moderat), 4 (important) i 5 (intolerable): el risc es troba insuficientment disminuït amb les mesures de prevenció proposades; el contractista ha d'establir necessàriament, al Pla de Seguretat i Salut, mesures complementàries o supletòries a les indicades.

A continuació es llisten els elements que constitueixen l'avaluació de riscos, els sistemes de protecció individual i col·lectius, i les mesures preventives, per a cada partida d'obra.

1. Treballs previs i enderrocs

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A DEMOLIR DIFICULTAT ACCESSOS O OBRES FÀBRICA	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALES O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació:	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 25
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2 / 9 / 10
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 25
H146J364	U	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de perforació per punxó superior a 1.100 n, pintades amb pintures epoxi i folrades (UNE EN 344-2:96 i UNE EN 12568:98)	6
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 25
H1485140	U	Armill de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armill, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 / 25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 / 9
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 / 6 / 9 / 14 / 25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4 / 17
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /17 /25 /26 /27
HBBA115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

2. Moviment de terres

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALES I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALES D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	9 /12
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntament interior amb estampadors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 / 2 / 3 / 6 / 9
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	U	Armill de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armill, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	3 / 9 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

3. Afermats

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS,	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: US D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 16 / 25
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb monitora universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	14
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-96)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armill, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	12 / 25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14
H1489790	U	Jaqueta de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X012	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, equipada amb sistema integrat de seguretat amb protector de disc inferior fix, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regla longitudinal i transversal	9 /10
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X054	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBA115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	U	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

4. Senyalització i Seguretat vial

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 16 / 25
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 / 2 / 4 / 6 / 14 / 25
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armill, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 / 25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 25
HX11X054	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16

Annex 17. Estudi de seguretat i salut

HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X064	U	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBA115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBA004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

5. Drenatge longitudinal

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES Situació: CONTACTES AMB CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 24 / 25
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	14
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 / 2 / 6 / 9 / 24 / 25
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 18 / 24 / 25
H1481343	U	Granota de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 18 / 24 / 25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 18 / 24 / 25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 18 / 24 / 25
H1485800	U	Armill, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 9 / 14
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	17
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /14 /17 /18 /24 /25
HBBA115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	U	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /14 /17 /18 /24 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	25
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	18
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

6. Drenatge transversal

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES Situació: CONTACTES AMB CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS SE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 / 2 / 3 / 4 / 10 / 11 / 14 / 15 / 24 / 25
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 / 14 / 18
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 24

H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl·lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl·lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97, UNE EN 344-2:96, UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	11 / 25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntament interior amb estampadors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 4 / 6 / 14
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	3 / 17
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 / 11
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	U	Suport per a bufador en repòs d'equip de tall oxiacetilènic	15
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	17
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBBA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13

Annex 17. Estudi de seguretat i salut

		d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /15 /17 /18 /24 /25
HBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	U	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

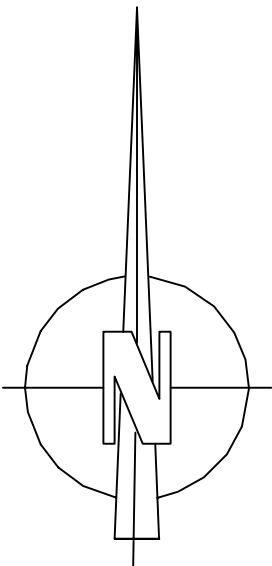
MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

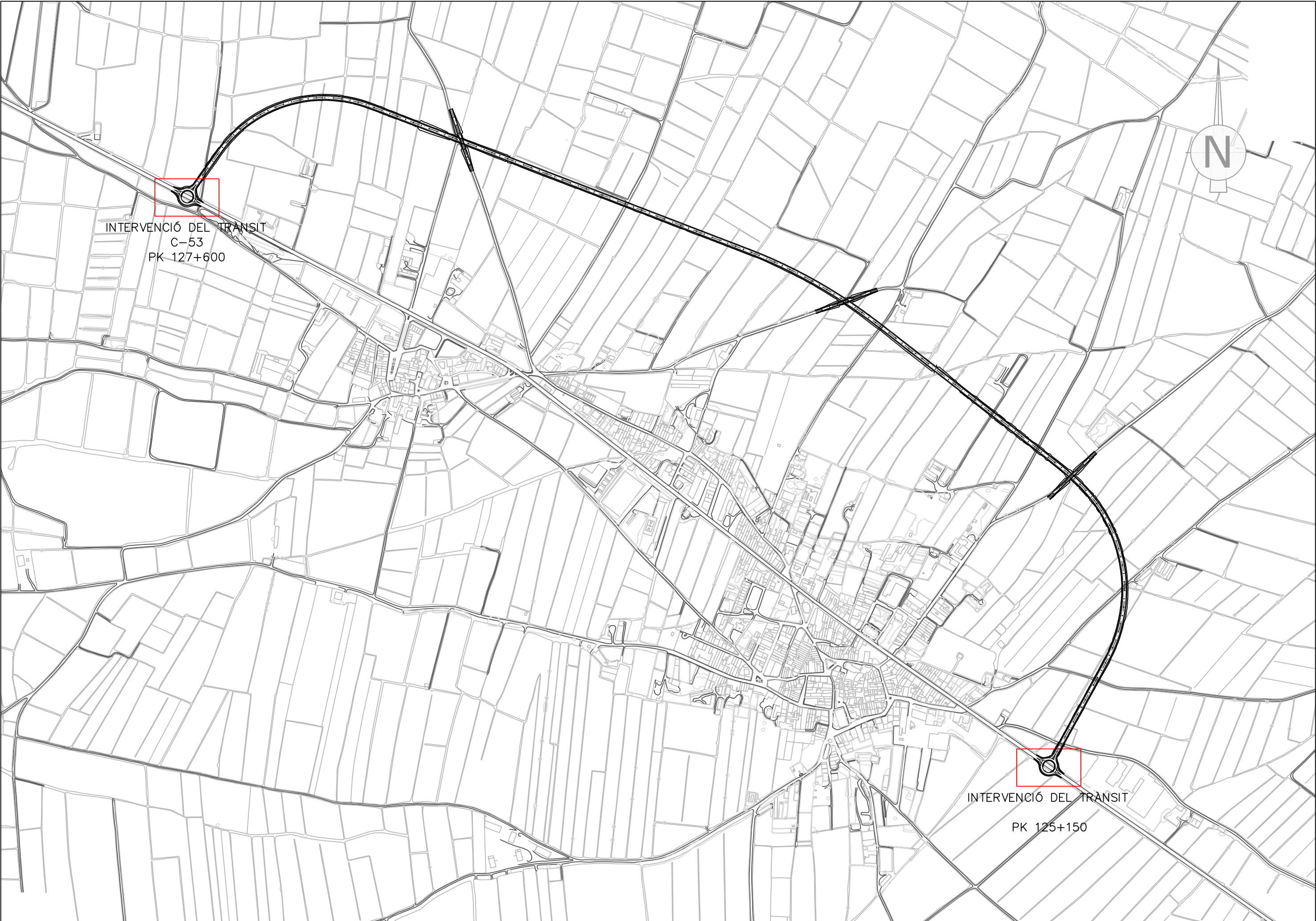
PLÀNOLS

PROJECTE FI DE CARRERA
VARIANT DE LA FULIOLA
CARRETERA C-53



INDEX DE PLÀNOLS
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOL NÚM.	NOM DEL PLÀNOL	NÚM. DE FULLS
A17A	PLÀNOL DE SITUACIÓ I ÍNDEX	1
A17H	ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA	2
A17I	SITUACIÓ DE CENTRES SANITARIS	1
	NÚMERO TOTAL DE FULLS	3



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA ETSECCPB – UPC	TUTOR DEL PROJECTE MARIO FERNANDEZ GONZALEZ	AUTOR DEL PROJECTE JAVIER MARIN ELGUEA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE FINAL DE CARRERA VARIANT DE LA FULIOLA I BOLDU. CARRETERA C-53	CLAU 722-PRO-CA-5090	ESCALES 1:8000 ORIGINALS A3	NOM DEL PLANOL: SEGURETAT I SALUT INTERVENCIÓ DEL TRÀNSIT	DATA: JULIOL 2011 NOM FITXER: Model_02	PLANOL NÚM. 17H FULL.....DE.....
---	--	---	--	-------------------------	-----------------------------------	---	---	--



INSTAL·LACIONS

Casetes d'obra / instal·lacions d'higiene

Oficina tècnica / aparcament

EMMAGATZEMATGE TEMPORAL

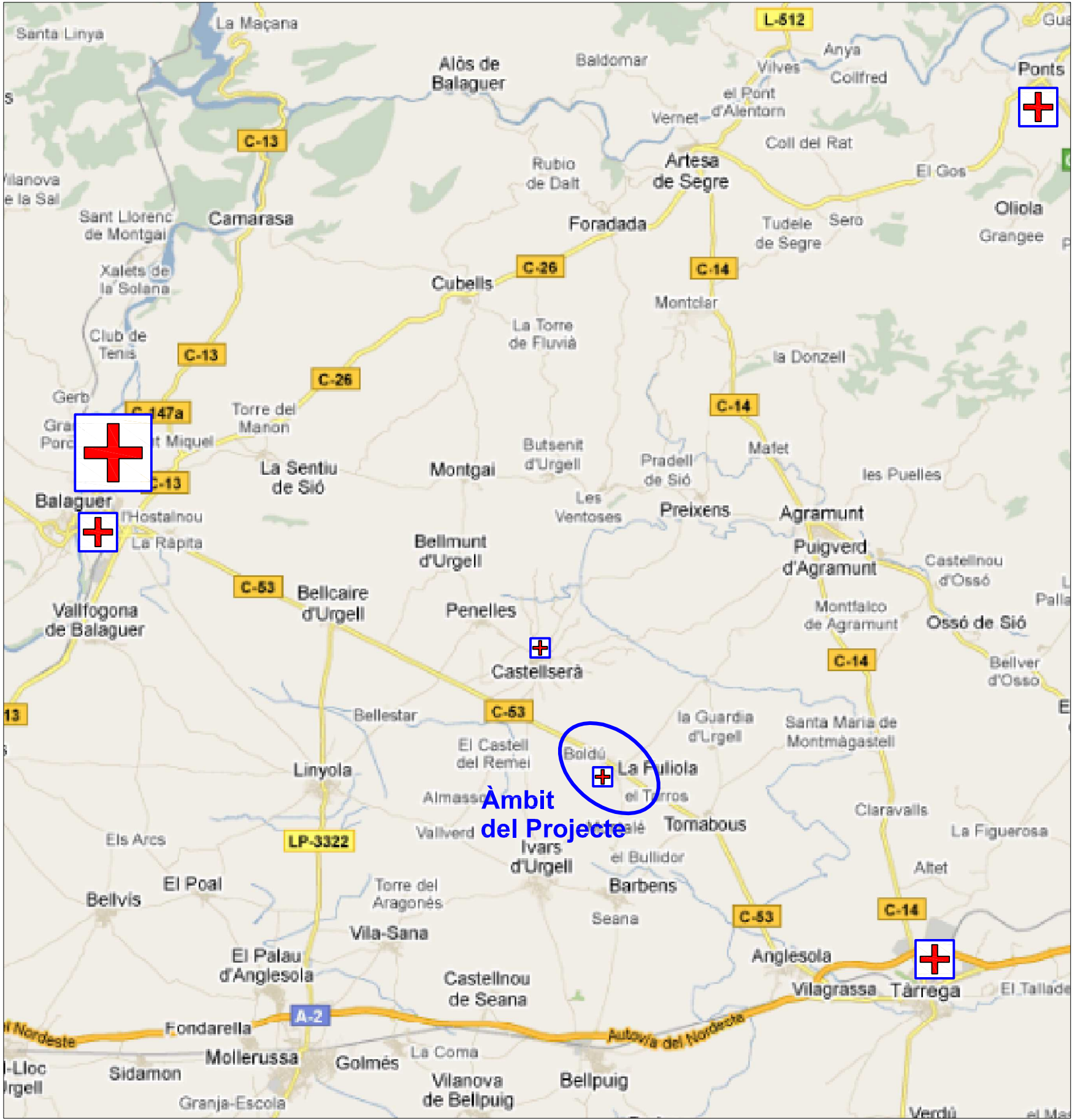
Materials granulars

Materials peril·losos

Residus

VEHICLES I PARC DE MAQUINÀRIA

Parc de Maquinària



Hospitals més propers

Hospital Jaume del Urgell (23 min)
C/ Urgell, 2
25600 Balaguer
Tel. 973 45 03 04

Hospital de Sta. M. de Lleida (46 min)
Plaça de la Catedral
25007 Lleida
Tel. 902 250 050

Consultoris Auxiliars més propers

Consultori mèdic de La Fuliola (4 min)
Plaça Ajuntament, S/N
25332 La Fuliola
Tel.:973 57 06 97

Consultori mèdic de Castellserà (8 min)
Plaça Major, 39
25334 Castellserà
Tel.:973 61 00 56

Ambulàncies

Ambulàncies Terraferma (38 min)
Pol. Ind. Camí dels Frares, NAU 3
25190 Lèrida
Tel.: 902 45 09 02

Centres d'Atenció Primària més propers

CAP Tàrraga (18 min)
C/ Salvador Espriu, S/N
25300 Tàrraga
Tel.: 973 31 08 52

CAP Balaguer (24 min)
Pg. Àngel Guimerà, 22 25600
Balaguer
Tel.: 973 44 77 14

CAP Ponts (38 min)
Ctra. Lleida, 3-5
25740 Ponts
Tel.: 973 46 21 63

Bombers

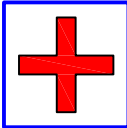
Parc de Bombers (39 min)
Plaça Artigues, S/N
25740 Ponts
Tel.: 973 460 080

Bombers de Mollerussa (31 min)
Cami Vell Miralcamp, S/N
25230 Mollerussa
Tel.: 973 60 10 80

Comissaries de Policia

Comis. Mossos d'Esquadra (19 min)
Av. Josep Tarradellas, S/N
25300 Tàrraga
Tel.: 973 70 16 50

Caserna Guàrdia Civil (25 min)
Pg. Àngel Guimerà, 16
25600 Balaguer
Tel.: 973 44 37 75



Hospital



Centre d'Atenció Primària (CAP)



Consultori Auxiliar

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDIX DEL PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. Definició i abast del plec.....	5
1.1. Identificació de les obres.....	5
1.2. Objecte	5
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....	5
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents.....	6
2. Definicions i competències dels agents del fet constructiu	8
2.1. Promotor	8
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut	9
2.3. Projectista.....	13
2.4. Director d'Obra.....	13
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes.....	14
2.6. Treballadors Autònoms	19
2.7. Treballadors.....	20
3. Documentació preventiva de caràcter contractual	22
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut.....	22
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut.....	23
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista	23
3.4. El "Llibre d'Incidències"	24
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat	24
4. Normativa legal d'aplicació	26
4.1. Textos generals.....	26
4.2. Condicions ambientals.....	28
4.3. Incendis	28
4.4. Instal·lacions elèctriques	28
4.5. Equips i maquinària	28

4.6. Equips de protecció individual.....	29
4.7. Senyalització.....	30
5. Condicions econòmiques.....	31
5.1. Criteris d'aplicació	31
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut	31
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut.....	32
6. Condicions tècniques generals de seguretat.....	33
6.1. Previsions del Contractista per a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat ...	33
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció	34
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut	35
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball.....	35
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra	36
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra.....	37
7. Plec de condicions tècniques específiques de seguretat dels equips, màquines i/ màquines ferramentes	38
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	38
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	39
7.3. Normativa aplicable.....	39
8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE PARTIDES DE SEGURETAT I SALUT	44
8.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL.....	44
8.2. SENYALITZACIO PROVISIONAL.....	61
8.3. EQUIPAMENTS.....	65
9. SANCIONS	62
10. SIGNATURA DE L'AUTOR DE L'ESTUDI	75

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Les obres corresponen al projecte constructiu “Variant de La Fuliola. Carretera C-53”.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Totes aquelles contingudes al “Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat” i adaptat a les seves obres per la “Direcció de Política Territorial i Obres Públiques”.
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació vigents segons el “Ministerio de la Vivienda” i el “Ministerio de Fomento”.
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre “DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ”, l'Estudi de Seguretat tindrà que formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, tenint de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria

Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec

De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols

On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments

De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost

Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar l'“Avís Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els “Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut” (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
3. Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de S. i S. del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
- a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte

les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
 - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- 3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
 - 4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 - 5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
 - 6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà

presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves

precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de S. i S. executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o

activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

- a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitat del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una

cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
25. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
26. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

29. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball

relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècniquement inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat.

El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.

Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.

Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.

Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.

Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.

Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.

Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.

Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.

Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.

Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.

Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.

Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.

Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.

Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.

Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.

Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.

Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997

4.2. Condicions ambientals

Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.

Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

4.3. Incendis

Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.

Ordenances Municipals

Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

4.4. Instal·lacions elèctriques

Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.

Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.

Instruccions Tècniques Complementàries.

4.5. Equips i maquinària

Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.

Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.

Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.

Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.

Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball.R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.

Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.

Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.

ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.

ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de mantenició. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.

ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D 837/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.

ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

4.6. Equips de protecció individual

Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002. Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.

Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.

Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE

núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

4.7. Senyalització

Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.

Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

4.8. Diversos

Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.

Convenis Col·lectius

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista per a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Admin. de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació. S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/ MAQUINES FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material. El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

Emmagatzematge i manteniment

Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea
Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva

98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

- Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
 - Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
 - Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
 - Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
 - A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E.

Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
 - Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
 - Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
 - Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
 - Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
 - Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE PARTIDES DE SEGURETAT I SALUT

8.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

8.1.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS

8.1.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS D'UTILITZACIÓ

DEFINICIÓ:

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S' han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap.
- Proteccions per a l' aparell ocular i la cara.
- Proteccions per a l' aparell auditiu.
- Proteccions per a l' aparell respiratori.
- Proteccions de les extremitats superiors.
- Proteccions de les extremitats inferiors.
- Proteccions del cos.
- Protecció del tronc.
- Protecció per treball a l'aintempèrie.
- Roba i peces de senyalització.
- Protecció personal contra contactes elèctrics.

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador.
- Es equips dels serveis de socors i salvament.
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre.
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera.
- El material d'esport.
- El material d'autodefensa o de dissuasió.
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia.

CONDICIONS D' UTILITZACIÓ:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. L'emprador restà obligat a informar i instruir del seu ús adequat, als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI.
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari.
- Referència als accessoris i peces de reposada.
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant.

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc.
- El temps o freqüència d'exposició al risc.
- Les condicions del lloc de treball.
- Les prestacions del propi EPI.
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitarse.

L'ús dels EPI, en principi, és personal, i solament són transferibles alguns d'ells, previ tractament o cobriment recanviables, que garanteixin la higiene i salut dels subsegüents usuaris.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho va a utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. Les adaptacions artesanals i/o decoratives que redueixin les característiques físiques de l'EPI, anul·len o redueixen la seva eficàcia, restant l'usuari sense protecció física ni legal en cas d'accident.

Mentre subsisteixi el risc, l'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari.

PROTECCIONS DEL CAP

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginyers en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus "mànega elàstica de punt", adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

PROTECCIONS PER A L' APARELL OCULAR:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els demás casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus "panoràmiques", amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
- Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

PROTECCIONS PER A LA CARA:

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica, es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc per facilitar la picada de l'escòria i fàcilment recanviabls ambdós. Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap amb atallatge graduable per a poder-se ajustar.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

- Vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, casquets antisorolls o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable, cotó o llana de vidre.

La protecció dels pavellons de l'oïda poden combinar-se amb la del crani i la cara pels mitjans previstos en aquest estudi.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de tipus diversos, en funció del risc a minimitzar en les següents activitats:

- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen.
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols.
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient.
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram.
- Treballs en instal·lacions frigorífiques en les quals existeixi un risc d'escapament de fluid frigorífic.

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria adequada al risc, per ingestió de llet o qualsevol altra solució empírica equivalent, que ocasionalment encara compte amb adeptes al nostre sector.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

En determinades circumstàncies la protecció es limitarà als dits o palmells de les mans, fent-se servir als efectes didals o manyoples.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats, prohibint la utilització d'altres guants que no compleixin aquest requisit indispensable.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides.
- Obres de demolició d'obra grossa.
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat.
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge.
- Obres d'ensostrat.

- Treballs d'estructura metàl·lica.
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics.
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes.
- Treballs de transformació de materials lítics.
- Manipulació i tractament de vidre.
- Revestiment de materials termoïllants.
- Prefabricats per a la construcció.

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes.

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors.

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, amiant, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

Es vigilarà de manera especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. En tot cas, la llargada de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles. El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIONS DEL TRONC

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspis incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aïració.

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable l'emprament de pantalons amb pitet i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments.

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aïreació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric.
- Treballs de manteniment elèctric.
- Treballs d'explotació i transport elèctric.

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

8.1.1.2. CONDICIONS DE MANTENIMENT

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els stocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

8.1.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

u unitat mesurada segons les especificacions de la D.T.

8.1.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 773/97 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 1407/92 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

REAL DECRETO 159/95 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

RESOLUCION 29/4/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

RESOLUCION 28/7/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 20 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

8.1.2 PROTECCIONS COL·LECTIVES

8.1.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

CONDICIONS GENERALS

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control apantallades pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

En el seu muntatge es tindrà en compte la necessitat de suficient espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn.

Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC

Els SPC no hauran d'utilitzar-se de forma o en operacions o en condicions contraindicades pel projectista o fabricant. Tampoc podran utilitzar-se sense els EPI previstos per a la realització de l'operació que es tracti.

Els SPC solament podran utilitzar-se de forma o en operacions o en condicions no considerades pel projectista o fabricant, si prèviament s'ha realitzat una avaluació dels riscos que això comportaria i si s'han pres les mesures pertinents per a la seva eliminació o control.

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es produeixen deterioraments, trencadures o altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser totalment protegits, hauran d'adoptar-se les precaucions i utilitzar-se les proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos al mínim possible.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

Els SPC hauran de ser instal·lats i utilitzats de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se de forma incontrolada, posant en perill la seguretat dels treballadors.

Els SPC no hauran de sotmetre's a sobrecàrregues, sobrepressions o tensions excessives que puguin posar en perill la seguretat dels treballadors beneficiaris o la de tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se de manera segura, especialment mitjançant el compliment de les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

Les eines manuals que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques i grandària adequats a l'operació a realitzar. La seva col·locació i transport no haurà d'implicar riscos per a la seguretat dels treballadors.

LONA

Es col·locarà per a impedir la caiguda d'objectes a l'exterior d'una plataforma de treball, així com per a aïllar a aquells de les condicions atmosfèriques adverses.

En aquells casos on es facin treballs de soldadura o similars, la lona haurà de ser de teixit ignífug equivalent (recordis que els teixits de fibra asbèstica estan absolutament prohibits).

Es tindrà en compte els ancoratges de la lona a l'estructura suport.

CONDEMNNA DE BUITS HORITZONTAL:

En forats horitzontals a zones de pas o de treball, de Ø inferior a 5 m.

Seran de fusta, xapa, xarxat, etc., sòlidament fixats i no permetran la caiguda de persones i objectes.

Els buits horitzontals projectats sobre els sostres per a permetre el pas d'instal·lacions, es condemnaran preferiblement amb malla electrosoldada de rondí de diàmetre mínim de 3 mm i grandària màxim de reticle de 100x100 mm, embegut perimetralment al cercol de formigó, capaç de garantir una resistència > 1.500 N/M2. (150 kg / m2).

La principal funció de la protecció de buits horitzontals és la d'absorbir energia d'impacte per a caigudes d'objectes desprendiments des de cotes superiors, per tal motiu es tindrà en compte per al seu disseny el pes i l'altura de caiguda.

Als efectes de càlcul es tindrà present els següents aspectes:

- Cinemàtics: Trajectòria i allunyament (paràbola de caiguda de l'objecte) com a resultat de l'acció del camp gravitatori i de les velocitats horitzontal i vertical inicials.

- Mecànics: L'estructura del conjunt haurà de resistir l'impacte en règim elastoplàstic.

La principal funció de la protecció de buits horitzontals mitjançant l'emprament de xarxes de seguretat, és la d'absorbir energia d'impacte per caigudes d'objectes desprendiments des de cotes superiors, per tal motiu es tindrà en compte per al seu disseny el pes i l'altura de caiguda. Als efectes de càlcul es tindrà present els assaigs previstos pels diferents components de la xarxa, a la Norma EN 1263 – 1, i particularment amb els següents aspectes:

- Cinemàtics: Trajectòria i allunyament (paràbola de caiguda de l'objecte) com a resultat de l'acció del camp gravitatori i de les velocitats horitzontal i vertical inicials.
- Mecànics: L'estructura del conjunt haurà de resistir l'impacte en règim elastoplàstic.

PROTECCIONS COL·LECTIVES CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS

La instal·lació elèctrica estarà subjecta al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalat per l'instal·lador homologat.

Cables adequats a la càrrega que ha de suportar, connexionats a les basses mitjançant clavilles normalitzades, blindades i interconnexionades amb unions antihumitat i antitopades.

Fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la connexió a terra a les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 78 ohms. Les màquines fixes disposaran de connexió a terra independent.

La resistència de les connexions a terra seran com a màxim, la que sigui garantida d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 v. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys a l'època més eixuta de l'any.

Les connexions de corrent estaran proveïdes de neutre en enclavament i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegides per ploms blindats, interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament. La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials, serà de 30 mA, per a l'enllumenat i de 300 mA per a força.

Els cables elèctrics que presentin desperfectes de recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Distància de seguretat a línies d'alta tensió: $3,3 + \text{tensió (en kv)}/100$.

Zones de treball en condicions d'humitat molt elevada: és preceptiu l'ús de transformadors portàtils de seguretat de 24 v. o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

8.1.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i manteniment, fixats pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaría).

8.1.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TOPALL PER CAMIÓ, ESTACADA DE PROTECCIÓ, TOPALL PER A DESCÀRREGA DE CAMIONS, PÒRTIC PROTECCIÓ BOLCADA, PROTECTOR REGULABLE DE SERRA CIRCULAR, PARELL DE VÀLVULES ANTIRETROCÈS DE FLAMA, LIMITADOR DE GIR DE GRUA, PROTECCIÓ SOLAR DE LA ZONA DE TREBALL I MAMPARA PLEGABLE DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIÓ DE PARTÍCULES, ELEMENTS DE PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

Unitat amidada segons amidament de la D.T.

PROTECCIÓ D'EQUIPAMENT FIX O EMBALATGE COMPLERT PER A TRANSPORT A TALLER O APLEC DE MOBILIARI O EQUIPAMENT FIX:

m³ de volum aparent realment protegit, d'acord amb la D.T.

BARRERA AMB TERRES:

m³ de volum amidat sobre perfils del terreny

LONES, PLATAFORMA METÀL·LICA PER PAS DE VEHICLES O PERSONES:

m² de superfície segons amidament de la D.T.

LÍNIA PER A CINTURÓ, CABLE, PANTALLA DE PROTECCIÓ AL VENT:

m de llargària segons amidament de D.T.

8.1.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1435/1992 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 56/1995 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

REAL DECRETO 1513/1991 Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, por el que se establecen las exigencias sobre certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos. UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8.2. SENYALITZACIO PROVISIONAL

8.2.1 SENYALITZACIO VERTICAL

8.2.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ

Una senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de tercers alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequats a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre si.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S' exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, distints dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES".

Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).

Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).

Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon.
- Mitjançant semàfor regulador.
- Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
- Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació

recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

- Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

8.2.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la D.G.T.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la D.G.T.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

8.2.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIDOR, PLAQUES I SENYALS:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la Direcció Tècnica.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la Direcció Tècnica.

8.2.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/1997 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/1995 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

8.3-IC 1987 Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras

8.3.-IC: Señalización de Obras.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

8.3. EQUIPAMENTS

8.3.1 EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

8.3.1.1. MODULS PREFABRICATS

8.3.1.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ

Casetes moduls prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

8.3.1.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu“ sobre el „Manteniment Preventiu“ i aquest sobre el „Manteniment Correctiu“ (o reparació d'avaría).

8.3.1.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la Direcció Tècnica.

8.3.1.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 664/1997 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 25/3/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

NBE-EA-1995 Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 Estructuras de Acero en la Edificación.

9. SANCIONS

Les obligacions derivades de la normativa sobre PREVENCIÓ DE RISCS LABORALS representen no només un deure ètic per a les persones, el seu entorn i la societat en general, sinó una eina de gestió i millora de l'eficàcia empresarial.

Però, a més, el seu incompliment pot comportar sancions i responsabilitats d'índole penal.

El text refós de la Llei sobre Infraccions i Sancions d'Ordre Social tipifica les infraccions administratives específiques en matèria de prevenció de riscos laborals i estableix sancions que oscil·len entre els 30,05 € i 601.012,10 € (100 milions de pessetes)

Nivell de les sancions

Les sancions podran imposar-se en els graus de mínim, mitjà i màxim, en funció de diferents factors a valorar. Aquesta valoració es farà segons els criteris següents:

1. La perillositat de les activitats desenvolupades en l'empresa o centre de treball.
2. El caràcter permanent o transitori dels riscos inherents a les activitats esmentades.
3. La gravetat dels danys produïts o que haguessin pogut produir-se per l'absència o deficiència de les mesures preventives necessàries.
4. El nombre de treballadors afectats.
5. Les mesures de protecció individual o col·lectiva adoptades per l'empresari i les instruccions donades per aquest, d'acord amb la prevenció dels riscos.
6. L'incompliment de les advertències o requeriments previs de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
7. La inobservança de les propostes realitzades pels serveis de prevenció, els delegats de prevenció o el comitè de seguretat i salut de l'empresa per a la correcció de les deficiències legals existents.
8. La conducta general seguida per l'empresari d'acord amb l'estricta compliment de les normes en matèria de prevenció de riscos laborals.

Infraccions lleus

1. La falta de netedat del centre de treball de la qual no es derivi risc per a la integritat física o la salut dels treballadors.
2. No retre comptes, en temps i forma, a l'autoritat laboral competent, tal com amb les disposicions vigents, dels accidents de treball esdevinguts i de les malalties professionals declarades quan tinguin la qualificació de lleus.
3. No comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball o la continuació dels treballs després d'efectuar alteracions o ampliacions d'importància, o consignar amb inexactitud les dades que s'han de declarar o omplir, sempre que no es tracti d'una indústria qualificada per la normativa vigent com a perillosa, insalubre o nociva pels elements, processos o substàncies que es manipulin.
4. Les que suposin incompliments de la normativa de prevenció de riscos laborals, sempre que no tinguin transcendència greu per a la integritat física o la salut dels treballadors.
5. Qualsevol altre tipus d'infraccions que afectin obligacions de caràcter formal o documental exigides per la normativa de prevenció de riscos laborals i que no siguin tipificades com a greus o molt greus.

Infraccions greus

1. No dur a terme les avaluacions de riscos i, en cas que sigui necessari, les actualitzacions i revisions, així com els controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors, conforme a la normativa sobre prevenció de riscos laborals, o no realitzar aquelles activitats de prevenció que facin necessàries els resultats de les avaluacions.
2. No realitzar els reconeixements mèdics i proves de vigilància periòdica de l'estat de salut dels treballadors, conforme a la normativa sobre prevenció de riscos laborals, o no comunicar el seu resultat als treballadors afectats.
3. No retre comptes, en temps i forma, a l'autoritat laboral, conforme a les disposicions vigents, dels accidents de treball esdevinguts i de les malalties professionals declarades quan tinguin la qualificació de greus, molt greus o mortals, o no dur a terme una investigació en cas que es produeixin danys a la salut dels treballadors o de tenir indicis que les mesures preventives són insuficients.
4. No registrar ni arxivar les dades obtingudes en les avaluacions, controls,

reconeixements, investigacions o informes als quals fan referència l'article 06, l'article 22 i l'article 23 de la Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals.

5. No comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball o la continuació dels treballs després d'efectuar alteracions o ampliacions d'importància, o consignar amb inexactitud les dades que s'han de declarar o omplir, sempre que es tracti d'una indústria qualificada per la normativa vigent com a perillosa, insalubre o nociva pels elements, processos o substàncies que es manipulin.

6. L'incompliment de l'obligació d'efectuar la planificació de l'activitat preventiva que es derivi de l'avaluació dels riscos com a necessària. L'incompliment de l'obligació d'elaborar el pla de seguretat i de salut en el treball en cada projecte d'edificació i obra pública, en l'abast i la forma establerts en la normativa de prevenció de riscos laborals, així com l'incompliment de l'obligació esmentada, mitjançant alteracions, en frau de llei, en el volum de l'obra o en el nombre de treballadors.

7. L'adscripció del treballador a llocs de treball en condicions que siguin incompatibles amb seua característica personal o dels que es trobin manifestament en estats o situacions transitòries que no responguin a les exigències psicofísiques dels respectius llocs de treball, així com la dedicació d'aquells a la realització de tasca sense considerar les seues capacitats professionals en matèria de seguretat i salut en el treball, excepte si es tracta d'una infracció molt greu.

8. L'incompliment de les obligacions en matèria de formació i informació suficient i adequada als treballadors referent als riscos del lloc de treball susceptibles de provocar danys per a la seguretat i salut sobre les mesures preventives aplicables, excepte si es tracta d'una infracció molt greu.

9. La superació dels límits d'exposició als agents nocius que, conforme a la normativa sobre prevenció de riscos laborals, origini risc de danys greus per a la seguretat i la salut dels treballadors, sense adoptar les mesures preventives adequades, excepte si es tracta d'una infracció molt greu.

10. No adoptar les mesures previstes a l'article 20 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors.

11. L'incompliment dels drets d'informació, consulta i participació dels treballadors reconeguts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

12. No proporcionar la formació o els mitjans adequats per al desenvolupament de

les seves funcions als treballadors designats per a les activitats de prevenció de i als delegats de prevenció.

13. No adoptar els empresaris i els treballadors per compte propi que desenvolupin activitats en un mateix centre de treball, o els empresaris als quals fa referència l'article 24.4 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals, les mesures de cooperació i coordinació necessàries per a la protecció i prevenció de riscos laborals.

14. No informar el promotor o l'empresari titular del centre de treball, i tots aquells que desenvolupin activitats, sobre els riscos i les mesures de protecció, prevenció i emergència.

15. No designar diversos treballadors per ocupar-se de les activitats de protecció i prevenció en l'empresa o no organitzar o concertar un servei de prevenció quan sigui preceptiu.

16. Les que suposin l'incompliment de la normativa de prevenció de riscos laborals, sempre que tal incompliment creï un risc greu per a la integritat física o la salut dels treballadors afectats, especialment en matèria de:

- * Comunicació a l'autoritat laboral, quan legalment sigui procedent, de les substàncies, agents, físics, químics o biològics, o processos utilitzats en les empreses.
- * Disseny, elecció, instal·lació, disposició, utilització i manteniment dels llocs de treball, eines, maquinària i equips.
- * Prohibicions o limitacions respecte a operacions, processos i ús d'agents físics, químics i biològics en els llocs de treball.
- * Limitacions respecte al nombre de treballadors que puguin quedar exposats a determinats agents físics, químics i biològics.
- * Utilització de modalitats determinades de mostreig, mesura i avaluació de resultats.
- * Mesures de protecció col·lectiva o individual.
- * Senyalització de seguretat, etiquetatge i envasament de substàncies perilloses, sempre que es manipuli o s'utilitzi en el procés productiu.
- * Serveis o mesures d'higiene personal.
- * Registre dels nivells d'exposició a agents físics, químics i biològics, llistes de treballadors exposats i expedients mèdics.

17. La falta de netedat del centre o lloc de treball, quan sigui habitual o quan se'n derivin riscos per a la integritat física i la salut dels treballadors.

18. L'incompliment de l'haver d'informar els treballadors designats per ocupar-se de les activitats de prevenció o, si procedeix, al servei de prevenció extern, sobre la incorporació a l'empresa de treballadors amb relacions temporals de treball, de durada determinada o proporcionats per empreses de treball temporal.

19. No facilitar al servei de prevenció l'accés a la informació i documentació assenyalats en l'apartat 1 de l'article 18 i en l'apartat 1 de l'article 23 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

20. No sotmetre, en els termes reglamentàriament establerts, el sistema de prevenció de l'empresa al control d'una auditoria o avaluació externa quan no s'hagi concertat el servei de prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

21. Facilitar a l'autoritat laboral competent, les entitats especialitzades que actuïn com a serveis de prevenció aliens a les empreses, les persones o les entitats que desenvolupin l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses o les entitats acreditades per desenvolupar i certificar la formació en matèria de prevenció de riscos laborals, dades de forma o amb continguts inexactes, ometre els que s'haurien de consignar, així com no comunicar qualsevol modificació de les seves condicions d'acreditació o autorització.

22. Incomplir les obligacions derivades d'activitats corresponents a serveis de prevenció externs, d'acord amb la normativa aplicable.

Infraccions molt greus

1. No observar les normes específiques en matèria de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors durant els períodes d'embaràs i de lactància.

2. No observar les normes específiques en matèria de protecció de la seguretat i la salut dels menors.

3. No paralitzar ni suspendre de manera immediata, a requeriment de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, els treballs que es realitzin sense observar la normativa sobre prevenció de riscos laborals i que, a criteri de la Inspecció, impliquin l'existència d'un risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors, o reemprendre els treballs sense haver solucionat prèviament les causes que van motivar la paralització.

4. L'adscripció dels treballadors a llocs de treball en condicions que siguin

incompatibles amb les seves característiques personals conegudes o que es trobin manifestament en estat o situacions transitòries que no responguin a les exigències psicofísiques dels respectius llocs de treball, així com la dedicació d'aquests a la realització de tasques sense tenir en compte les seves capacitats professionals en matèria de seguretat i salut en el treball, sempre es derivi un risc greu i imminent per a la seva seguretat i la seva salut.

5. Incomplir el deure de confidencialitat en l'ús de dades relatives a la vigilància de la salut dels treballadors, en els termes previstos en l'apartat 4 de l'article 22 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals.

6. Superar els límits d'exposició als agents nocius que, d'acord amb la normativa sobre prevenció de riscos laborals, originin riscos de danys per a la salut dels treballadors sense adoptar les mesures preventives adequades, quan es tracti de riscos greus i imminents.

7. No adoptar, per part dels empresaris i dels treballadors per compte propi que desenvolupin activitats en un mateix centre de treball, les mesures de cooperació i coordinació necessàries per a la protecció i prevenció de riscos laborals, quan es tracti d'activitats reglamentàriament considerades com a perilloses o amb riscos especials.

8. No informar el promotor o l'empresari titular del centre de treball, i aquells que desenvolupin activitats en ell, sobre els riscos i les mesures de protecció, prevenció i emergència, quan es tracti d'activitats reglamentàriament considerades com a perilloses o amb riscos especials.

9. Les accions o omissions que impedeixin l'exercici del dret dels treballadors a paralitzar la seva activitat o en els casos de risc greu i imminent, en els termes previstos a l'article 21 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals.

10. No adoptar qualsevol tipus de mesures preventives aplicables a les condicions de treball en execució de la normativa sobre prevenció de riscos laborals de les quals no es derivi un risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors.

11. Exercir el servei de prevenció sense comptar amb la preceptiva acreditació o autorització, fer-ho quan aquesta hagi estat suspesa o s'hagi extingit, quan hagi caducat l'autorització provisional, o quan l'actuació excedeixi de les capacitacions de l'acreditació. Aquesta normativa es dirigeix a les entitats especialitzades que actuïn com serveis de prevenció aliens a les empreses, les persones o entitats que desenvolupin l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses o a les que desenvolupin i certifiquin la formació en matèria de prevenció de riscos laborals.

12. Mantenir vincles comercials, financers o de qualsevol altre tipus, diferents de les pròpies activitats de prevenció de riscos, entre les entitats especialitzades que actuïn

com a serveis de prevenció aliens, o les persones o entitats auditors i les empreses auditades o concertades. També serà considerat infracció greu el certificar activitats no desenvolupades en la seva totalitat.

10. SIGNATURA DE L'AUTOR DE L'ESTUDI

Barcelona, Juliol 2011
L'Autor de l'Estudi

Javier Marín Elguea

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			C#*D#*E#*F#
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels EPI:		30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

2 H1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels EPI:		20,000	9,000	2,000		90,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

3 H1431101 u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja	Quantitat		
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(dia)	(dia)	(prot./treb.)		
4	Renovació periòdica dels EPI:		30,000	9,000	1,000	2,000	540,000	(C#*D#/E#)*F#

TOTAL AMIDAMENT 540,000

4 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja	Quantitat		
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)	(prot./treb.)		
4	Renovació periòdica dels EPI:		30,000	5,000	4,000	1,000	37,500	(C#*D#/E#)*F#

TOTAL AMIDAMENT 37,500

5 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Treballadors	Duració	Vida mitja	Quantitat		

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	(unitat d'amidament)	T	(treballador)	(dies)	(dies)	(prot./treb.)		
4	Renovació periòdica dels EPI:		4,000	80,000	1,000	1,000	320,000	(C#*D#/E#)*F#

TOTAL AMIDAMENT 320,000

6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	1,000		270,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 270,000

7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua dePVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

9	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE EN 344-2 i UNE EN 12568					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

10 H147N000 u

Faixa de protecció dorsolumbar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			15,000	9,000	5,000		27,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **27,000**

11 H1481343 u

Granota de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

12 H1482320 u

Camisa de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

13 H1483344 u

Pantalons de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

14 H1485140 u

Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

15 H1485800 u Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			10,000	9,000	5,000		18,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

16 H1487350 u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	4,000		67,500	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **67,500**

17 H1489790 u Jaqueta de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Vida mitja			
2		T	afectats	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **54,000**

OBRA 01 PRESSUPOST SEURETAT I SALUT
CAPITULO 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 HBBAA005 u Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Senyals	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(senyal)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		9,000	9,000	5,000		16,200	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **16,200**

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 5

2	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Senyals	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(senyal)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		9,000	9,000	5,000		16,200	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **16,200**

3	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Senyals	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(senyal)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		9,000	9,000	5,000		16,200	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **16,200**

4	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Senyals	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	activitat	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(senyal)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		9,000	9,000	5,000		16,200	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT **16,200**

5	H15Z1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració obra					
2	Unitat d'amidament:	T	(mesos)					
3			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

6	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració obra	Freqüència				
2	Unitat d'amidament:	T	(mes)	(h/mes)				
3	Total hores de dedicació:		9,000	20,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 6

7	H15112213	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del viaducte o murs amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en successiva col·locació i amb el desmuntatge inclòs
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 500,000

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3.7x2.3x2.3 m de plafo d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració obra	Necessaris per mes				
2	Unitat d'amidament:	T	(mes)	(u)				
3			9,000	4,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

2	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafo d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració obra	Necessaris per mes				
2	Unitat d'amidament:	T	(mes)	(u)				
3			9,000	3,000			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

3	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Armaris	Duració	Vida mitja			
2		T	necessaris	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(armari)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		40,000	9,000	4,000		90,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

4	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Bancs	Duració	Vida mitja			
2		T	necessaris	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(banc)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		8,000	9,000	10,000		7,200	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 7,200

- 5
- HQU27902u
- Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Taules	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(taula)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		4,000	9,000	10,000		3,600	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

- 6
- HQU2AF02u
- Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Neveres	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(nevera)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		3,000	9,000	10,000		2,700	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 2,700

- 7
- HQU2E001u
- Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Forns	Duració	Vida mitja			
2		T	necessaris	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(forn)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		3,000	9,000	10,000		2,700	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 2,700

- 8
- HQU2GF01u
- Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Recipients	Duració	Vida mitja			
2		T	necessaris	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(recipient)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		3,000	9,000	10,000		2,700	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 2,700

- 9
- HQUA1100u
- Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Farmacioles	Duració	Vida mitja			
2		T	necessàries	de l'obra	de l'element			
3	Unitat d'amidament:	T	(farmaciola)	(mes)	(mes)			
4	Renovació periòdica dels elements:		4,000	9,000	6,000		6,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

10	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8.2x2.5x2.3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial					
----	----------	-----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració	Nombre necessaris per mes				
2		T	de l'obra					
3	Unitat d'amidament:	T	(mes)	(u)				
4			9,000	3,000			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

11	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Duració	Freqüència				
2		T	de l'obra	de neteja				
3	Unitat d'amidament:	T	(mes)	(h/mes)				
4			9,000	22,000			198,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 198,000

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Periodicitat			
2		T	afectats	de l'obra				
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4	Part proporcional de curset periòdic:		30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

2	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut					
---	----------	---	-------------------------------	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Periodicitat	Duració curset		

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 9

2		T	afectats	de l'obra				
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)	(h)		
4	Part proporcional de curset periòdic:		30,000	9,000	5,000	2,500	135,000	(C#*D#/E#)*F#
TOTAL AMIDAMENT							135,000	

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 06 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte:	T	Treballadors	Duració	Periodicitat			
2		T	afectats	de l'obra				
3	Unitat d'amidament:	T	(treballador)	(mes)	(mes)			
4			30,000	9,000	5,000		54,000	C#*D#/E#
TOTAL AMIDAMENT							54,000	

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812 (TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	3,44 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168 (CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	5,47 €
P- 3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	0,25 €
P- 4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CENTIMS)	17,69 €
P- 5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	1,64 €
P- 6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420 (CINC EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	5,71 €
P- 7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua dePVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347 (CINC EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	5,18 €
P- 8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2 (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	21,63 €
P- 9	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE EN 344-2 i UNE EN 12568 (DOS EUROS AMB DINOU CENTIMS)	2,19 €
P- 10	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CENTIMS)	23,55 €
P- 11	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340 (SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	78,65 €
P- 12	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE EN 340 (NOU EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	9,30 €
P- 13	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE EN 340 (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	14,86 €
P- 14	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	13,57 €
P- 15	H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471 (DINOU EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	19,73 €
P- 16	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	6,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340 (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	18,41 €
P- 18	H15112213	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del viaducte o murs amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en successiva col·locació i amb el desmuntatge inclòs (DEU EUROS AMB ONZE CENTIMS)	10,11 €
P- 19	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	36,79 €
P- 20	H15Z1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT VINT EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	120,14 €
P- 21	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	16,77 €
P- 22	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	31,63 €
P- 23	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	30,63 €
P- 24	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	24,58 €
P- 25	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB DINOU CENTIMS)	39,19 €
P- 26	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3.7x2.3x2.3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	212,90 €
P- 27	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8.2x2.5x2.3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	148,49 €
P- 28	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB DOS CENTIMS)	139,02 €
P- 29	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CENTIMS)	53,27 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	390,89 €
P- 31	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SÍS CENTIMS)	89,96 €
P- 32	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DEU EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	110,78 €
P- 33	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	83,77 €
P- 34	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	49,15 €
P- 35	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball (CENT QUATRE EUROS)	104,00 €
P- 36	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	29,77 €
P- 37	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	181,49 €
P- 38	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	16,77 €

BARCELONA, JULIOL DE 2011

AUTOR DEL PROJECTE

JAVIER MARÍN ELGUEA

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

PRESSUPOST

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812 (P - 1)	3,44	54,000	185,76
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168 (P - 2)	5,47	90,000	492,30
3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458 (P - 3)	0,25	540,000	135,00
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 (P - 4)	17,69	37,500	663,38
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140 (P - 5)	1,64	320,000	524,80
6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420 (P - 6)	5,71	270,000	1.541,70
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua dePVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347 (P - 7)	5,18	54,000	279,72
8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2 (P - 8)	21,63	54,000	1.168,02
9	H146J364	u	Parella de plantilles anticlau de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE EN 344-2 i UNE EN 12568 (P - 9)	2,19	54,000	118,26
10	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (P - 10)	23,55	27,000	635,85
11	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340 (P - 11)	78,65	54,000	4.247,10
12	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE EN 340 (P - 12)	9,30	54,000	502,20
13	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE EN 340 (P - 13)	14,86	54,000	802,44
14	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 14)	13,57	54,000	732,78
15	H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471 (P - 15)	19,73	18,000	355,14
16	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE EN 340 (P - 16)	6,81	67,500	459,68
17	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres linials en servei, de	18,41	54,000	994,14

PRESSUPOST

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

			polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE EN 340 (P - 17)			
TOTAL	CAPITULO	01.01				13.838,27

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	31,63	16,200	512,41
2	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	30,63	16,200	496,21
3	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	24,58	16,200	398,20
4	HBBA004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	39,19	16,200	634,88
5	H15Z1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 20)	120,14	9,000	1.081,26
6	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 19)	36,79	180,000	6.622,20
7	H15112213	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del viaducte o murs amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en successiva col·locació i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	10,11	500,000	5.055,00
TOTAL	CAPITULO	01.03				14.800,16

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3.7x2.3x2.3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 26)	212,90	36,000	7.664,40
2	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2.3x2.6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb	139,02	27,000	3.753,54

PRESSUPOST

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

3	HQU22301	u	instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 28)	53,27	90,000	4.794,30
4	HQU25701	u	Armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	390,89	7,200	2.814,41
5	HQU27902	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	89,96	3,600	323,86
6	HQU2AF02	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	110,78	2,700	299,11
7	HQU2E001	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	83,77	2,700	226,18
8	HQU2GF01	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	49,15	2,700	132,71
9	HQUA1100	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	104,00	6,000	624,00
10	HQU1A50A	mes	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball (P - 35)	148,49	27,000	4.009,23
11	HQUZM000	h	Mòdul prefabricat de vestidors de 8.2x2.5x2.3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 27)	16,77	198,000	3.320,46
TOTAL CAPITULO			01.04	27.962,20		

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 37)	181,49	54,000	9.800,46
2	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut (P - 21)	16,77	135,000	2.263,95
TOTAL CAPITULO			01.05	12.064,41		

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPITULO 06 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 36)	29,77	54,000	1.607,58
TOTAL CAPITULO			01.06	1.607,58		

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOSTD'EXECUCIÓMATERIAL. 70.272,62

Subtotal 70.272,62

0,00

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE € 70.272,62

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SETANTA MIL DOS-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)

BARCELONA, JULIOL DE 2011

AUTOR DEL PROJECTE

JAVIER MARÍN ELGUEA

ANNEX 18

**ESTUDI D'IMPACTE
AMBIENTAL**

ÍNDEX DE L'ANNEX 18. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

1. SITUACIÓ I PRESENTACIÓ	3
1.1. Introducció	3
1.2. Objecte de l'Estudi d'Impacte Ambiental	3
1.2.1. Medi Físic.....	3
1.2.2. Medi Biòtic.....	4
1.2.3. Paissatge	5
1.2.4 Medi socioeconòmic.....	6
1.3. Marc legal	6
1.3.1 Normativa implicada	6
1.3.2. Descripció del marc legal.....	8
1.4. Marc metodològic i estructura de l'estudi.....	9
2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	10
2.1. Localització i descripció del projecte.....	10
2.2. Accions del projecte	11
3. ESTUDI DE L'ESTAT DEL MEDI	12
3.1. Introducció	12
3.2. Situació geogràfica i característiques topogràfiques.....	12
3.3. El medi físic.....	13
3.3.2. Climatologia	13
3.3.3. Ambient atmosfèric	14
3.3.4. Soroll.....	15
3.4. El medi biòtic	16
3.4.1. Vegetació	16
3.4.2. Fauna	16

3.4.3 Aïllament i efecte tall de la nova variant.....	17
3.4.4. Àrees especialment sensibles.....	17
3.5. Paissatge.....	17
3.6. Risc d'incendis forestals	18
3.7. El medi socio-econòmic	19
3.8. Sensibilitat del medi.....	21
4. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES	22
4.1. Introducció	22
4.2. Detecció o identificació d'impactes.....	22
4.2.1. Accions generadores d'impactes.....	22
4.2.2. Elements del Medi afectats	27
4.3. Valoració de les afeccions al medi	29
4.3.1. Terminologia de valoració d'impactes	29
4.3.2. Avaluació dels impactes	30
5. ADOPCIÓ DE MESURES CORRECTORES	39

1. SITUACIÓ I PRESENTACIÓ

1.1. Introducció

L'estudi d'impacte ambiental és en l'actualitat imprescindible donada la creixent sensibilitat social envers la necessitat de preservació del medi ambient. Les obres que es projecten en aquest projecte han de ser respectuoses amb el medi en el màxim grau possible. D'aquesta manera, no han d'afectar-se zones de gran valor ecològic i, de qualsevol manera, el terreny afectat ha de ser-ho de la menor forma possible, intentant que l'obra quedi integrada en el medi.

L'anàlisi ambiental de tot projecte ha de començar ja a la fase de la selecció d'alternatives, ja que així es poden evitar "a priori" danys ambientals importants. No obstant, els inevitables impactes que tota obra ocasiona han de quedar pal·liats en la mesura del possible amb les mesures oportunes.

El present estudi avalua el projecte constructiu de variant de La Fuliola (La Fuliola i Boldú) a la carretera C-53.

1.2. Objecte de l'Estudi d'Impacte Ambiental

L'objecte d'aquest estudi és analitzar els diferents paràmetres de caràcter ambiental que poden veure's afectats per l'execució de les obres de la variant de La Fuliola.

Per a justificar la viabilitat ambiental de l'actuació és necessari l'estudi previ dels paràmetres existents en el medi actual procedint a valorar les possibles repercussions que l'obra produirà sobre l'entorn, avaluar i definir els impactes reals i potencials que es poden produir, establir les mesures preventives, correctores i compensatòries, i elaborar un pla de vigilància ambiental que permeti establir, un cop executada l'infraestructura, el correcte desenvolupament de les mesures establertes.

Els principals paràmetres d'estudi, avaluació i posterior correcció són:

1.2.1. Medi Físic

Geomorfologia

Els efectes que sobre la geologia i la geomorfologia pot tenir la construcció o millora d'una carretera estan principalment lligats als moviments de terres, a l'ocupació física de l'espai requerit, a l'alteració dels sòls, així com a l'explotació d'activitats extractives d'àrids, per a l'obtenció de materials necessaris i en determinades ocasions de terres.

Els problemes d'erosió que sorgeixen en realitzar les obres, especialment derivats de la morfologia i inestabilitat dels talussos, es poden minimitzar amb l'aplicació de determinades mesures correctores. La revegetació, i concretament la fixació de la vegetació al sòl, contribueix a disminuir significativament l'erosió produïda per la pluja i per la velocitat de l'aigua d'escolament superficial.

L'estudi defineix els criteris d'ubicació d'abocadors, d'abassegaments i d'instal·lacions auxiliars.

Hidrologia

Els efectes directes que el projecte pot ocasionar sobre la hidrologia superficial i subterrània del medi es resumeixen, bàsicament, en quatre situacions possibles:

- Modificació dels fluxos d'aigua superficial i subterrània.
- Efecte barrera.
- Impermeabilització d'àrees de recàrrega d'aqüífers.
- Canvis en la qualitat de l'aigua. La contaminació de les aigües i dels sòls pel vessaments de substàncies com olis, hidrocarburs, etc.

L'estudi contempla, quan són necessàries, les mesures de protecció dels recursos hidrològics.

Ambient acústic

Els sistemes de transport terrestres estan considerats com una de les principals fonts d'emissió sonora. A prop dels nuclis habitats i en àrees d'interès particular (zones de nidificació de fauna, monuments històrics, etc.), és convenient definir els nivells sonors existents en l'actualitat, i identificar els possibles receptors afectats pel nou projecte.

L'estudi contempla, si calen, les mesures per minimitzar el possible impacte sonor mitjançant la col·locació de barreres acústiques.

1.2.2. Medi Biòtic

Vegetació

La vegetació es pot veure afectada per les obres a executar en els següents aspectes:

- Ocupació de sòl per la pròpia obra i per les obres addicionals.
- Augment de la freqüentació humana, generat per un millor accés al territori.
- Increment del risc d'incendis.

L'estudi contempla mesures de protecció dels recursos naturals, i també aquelles mesures encaminades a reduir el risc d'incendi i de la propagació d'incendis forestals.

Fauna

L'interès d'analitzar les comunitats faunístiques és degut, per un costat a la necessitat de preservar la fauna com a recurs, i per altre costat perquè és un excel·lent indicador de les condicions ambientals d'un determinat territori.

És importat localitzar les àrees especialment sensibles per a les diferents espècies, com poden ser els dominis vitals de les espècies, les zones de nidificació i els corredors biològics.

En l'estudi es proposen, si calen, mesures per a la protecció de la fauna.

1.2.3. Paisatge

La consideració del paisatge té dos aspectes fonamentals:

- El concepte de paisatge com element integrador d'una sèrie de característiques del medi físic.
- La capacitat que té un paisatge per incorporar les actuacions que produeix el projecte.

L'estudi d'aquest vector ambiental inclou tres aspectes fonamentals:

- La visibilitat.
- La qualitat paisatgística.
- La fragilitat del paisatge.

L'estudi contempla propostes de revegetació i integració ambiental i paisatgística de totes les actuacions relacionades amb l'obra com són: talussos, abocadors, camins d'accés, zones d'abassegament, etc.

1.2.4 Medi socioeconòmic

L'interès d'avaluar el medi socioeconòmic està en que aquest sistema es pot veure modificat pel projecte de la variant. En molts aspectes aquest canvi es favorable. Els aspectes essencials per avaluar aquest medi són els següents:

- Activitats productives.
- Demografia.
- Planejament urbanístic.
- Efecte barrera.
- Patrimoni cultural (jaciments, monuments històrics, etc.).

1.3. Marc legal

1.3.1 Normativa implicada

El present Estudi d'Impacte Ambiental s'inclou, tal i com s'ha comentat anteriorment, en el projecte "Variant de La Fuliola. Carretera C-53". Aquest es desenvolupa en el marc legislatiu vigent que implica a tres administracions:

Administració de la Unió Europea:

- Directiva del Consejo (85/337/CEE) de 27 de junio de 1985 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1992, relativo a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/62/CEE del Consejo de 17 de octubre de 1.997, por la que se adopta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la cual se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Administració de l'Estat:

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Julio de 1986, de evaluación de impacto ambiental. BOE núm. 155, de 30.06.86
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de Setiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Julio, de evaluación de impacto ambiental. BOE núm. 239, de 05.10.88

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, que modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28-6-1986 (RCL 1986\2113), de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 4/1989 de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Administració de la Generalitat de Catalunya:

- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Decret 213/1997, de 30 de juliol, de modificació del Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural.
- Decret legislatiu 11/1994 de 26 de juliol pel qual s'adequa la Llei 12/1985, de 13 de juny d'espais naturals.
- Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació de l'impacte ambiental; Presidència de la Generalitat de Catalunya (derogat parcialment segons 3/1998).
- Decret 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en àrees d'influència de carreteres.
- Decret 64/1995, de 7 de març, de mesures de prevenció d'incendis forestals

1.3.2. Descripció del marc legal

D'acord amb les disposicions del tractat de la CEE en la Directiva 85/337 del 27 de juny, l'Estat espanyol assumeix competències en matèria de medi ambient. A la Directiva 97/11, entre d'altres, es procedeix a l'ampliació dels projectes subjectes a l'avaluació d'impacte ambiental, definint 21 categories de projectes enfront els 9 que es relacionaven a la Directiva 85/337.

Aquest fet comporta que el dret comunitari sobre medi ambient adquireixi rang constitucional, imposant-se sobre la normativa dels Estats membres. La incorporació d'aquestes Directrius comunitàries a l'Estat espanyol s'ha dut a terme mitjançant el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental, i el Reglament corresponent Real Decreto Legislativo 1131/1988, de 30 de setembre, pel que s'aprova el reglament per a l'execució del Real Decreto Legislativo 1302/1986. Posteriorment, aquest Real Decreto Legislativo ha estat modificat per dues disposicions més, que són el Real Decreto Ley 9/2000 i la Ley 6/2001.

D'altra banda, la Generalitat de Catalunya, fent ús de la potestat legislativa que li confereix la Constitució i l'Estatut, ha desenvolupat la normativa estatal i comunitària mitjançant el Decret 114/1988, de 7 d'abril d'avaluació d'impacte ambiental, parcialment derogat per la Llei 3/1998 i les posteriors modificacions a aquesta llei, que són la Llei 1/1999 i la Llei 13/2001.

Els projectes que s'han de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental estan relacionats en forma d'annex a la legislació anteriorment esmentada. A la Ley 6/2001, a l'annex 1 de "Proyectos contemplados", es defineix el grup 6 com a "Proyectos de Infraestructuras", en el que s'hi podria incloure la variant objecte del present estudi d'impacte.

Tot i amb això, a la Llei 7/1993, de 30 de setembre, de carreteres "destaca, en aquest sentit, l'objectiu de la Llei de garantir la integració dels valors mediambientals en la presa de decisions amb incidència sobre el territori, i de vetllar per la integració paisatgística i ecològica de la xarxa viària en el seu entorn".

El present estudi d'impacte ambiental s'ajusta, pel que fa a l'estructura del mateix, a la legislació catalana, segons contingut del Decret 114/1988, fent una identificació, caracterització i avaluació dels possibles impactes que es poden produir a l'entorn on es preveu el traçat de la variant de La Fuliola.

1.4. Marc metodològic i estructura de l'estudi

L'objecte d'aquest apartat és descriure la metodologia emprada en la realització de l'estudi d'impacte ambiental. El conjunt de l'estudi es basa en el tractament de l'entitat projecte (causant dels impactes ambientals objecte d'estudi) i l'entitat medi (receptor dels impactes causats pel projecte), entenent que tot impacte és susceptible de ser definit com la interacció entre ambdues entitats.

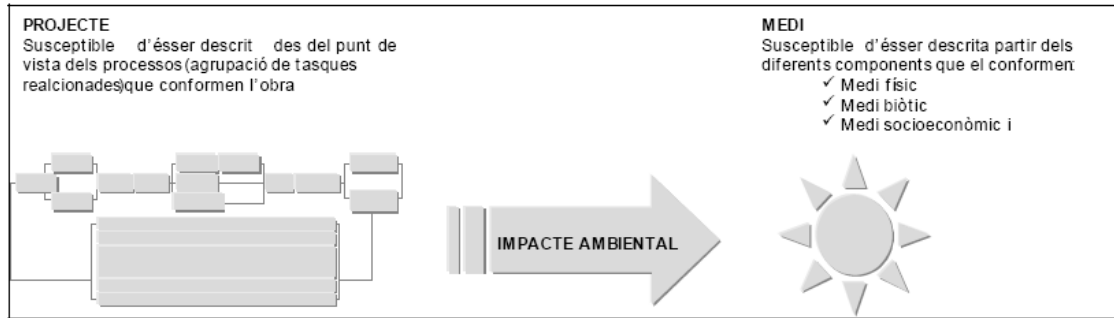


Figura 18.1. Esquema metodològic seguit per a l'anàlisi ambiental

En aquest cas, tenint en compte la naturalesa del projecte, s'estableix com a marc de referència un conjunt de processos corresponent a una obra de construcció d'una infraestructura lineal. L'ús d'aquest marc de referència suposa una eina eficient per garantir l'homogeneïtat de l'estudi així com la seva composició. Aquest és l'objecte del segon capítol d'aquest annex, descripció del projecte, dedicat a l'anàlisi de les principals característiques plantejades per la construcció de la nova infraestructura.

El tercer capítol, estudi del medi, descomposa les afectacions al medi en tres factors: (i) medi físic; (ii) medi biòtic; i (iii) medi socio-econòmic i cultural.

Un cop assumides les dues entitats principals de l'estudi (projecte i medi), en el quart apartat es realitza una anàlisi detallada de les implicacions ambientals del projecte, on les principals tasques són:

1. Identificar, caracteritzar i avaluar els impactes del projecte.
2. Definir les mesures correctores aplicables al projecte segons els impactes identificats, amb l'objectiu prevenir o corregir l'impacte del projecte sobre el medi.

Tanmateix, es fa referència al programa de vigilància ambiental que identifica els controls i processos que han de garantir la correcta execució de les mesures descrites amb anterioritat.

2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1. Localització i descripció del projecte

L'orografia de la zona d'estudi permet, en principi, cosiderar alternatives a ambdós costats de l'eix natural de l C-53, ja que no es presenten desnivells importants en cap cas. Així doncs, per al present projecte s'han desenvolupat tres alternatives viables, d'entre les quals s'escollirà la solució més adient des de diversos punts de vista: ambiental, econòmic, tècnic, funcional, etc.; és a dir, aquella que obtingui millors resultats després de realitzar l'anàlisi multicriteri.

Els paràmetres de disseny relacionats amb el tipus de via són els següents:

- Tipus de xarxa: Bàsica primària
- Tipus de via: Via preferent amb accessos controlats 1+1
- Tipus de terreny: Pla en la totalitat del recorregut
- Velocitat de Projecte: 80 Km/h

La velocitat de projecte s'ha fixat en 80 km/h el que, d'acord amb l'article 2.2 de la 3.1-IC, a efectes de classificació de carreteres, classifica aquesta via dins del grup 2: carretera C-80. Aquesta velocitat implica uns paràmetres mínims de traçat que a continuació es resumeixen:

- Radi mínim per velocitat específica (sense limitació per visibilitat): 265 m.
- Acords verticals mínims:

Acord	Kv mínim	Kv desitjable
Còncav	2.636 m	4.348 m
Convex	3.050 m	7.123 m
- Inclinació màxima de la rasant:

Inclinació màxima:	5%
Inclinació excepcional:	7%

Els valors de la inclinació excepcional es podran incrementar en fins un 1% en casos suficientment justificats.

Respecte a la geometria de la secció tipus de tronc de la carretera es donarà compliment que la secció tipus es la exposada en la Instrucció de Traçat 3.1-IC, en el seu apartat 7.3.1. Aquesta disposarà de dos carrils (un per sentit de circulació) de 3,5 m d'amplada i vorals de 1,50 m.

A continuació es descriuen breument les característiques principals de l'alternativa escollida per a la variant de La Fuliola.

L'**alternativa 1** comença segons l'estudi en el PK 125+150 de la carretera C-53, entre els nuclis urbans del Tarròs i La Fuliola. En aquest punt es preveu un enllaç que permeti l'entrada al municipi de La Fuliola en sentit est-oest i la sortida del municipi en sentit oest-est, resolt mitjançant una rotonda.

La variant discorre pel nord de La Fuliola deixant a la dreta el cementiri i travessant l'àrea coneguda com "Los Terraforts", per acabar desembocant de nou a la C-53 al PK 127+600 en una segona rotonda que s'enclavarà a les portes del futur polígon industrial del municipi. Al llarg del recorregut la variant intercepta tres camins de relativa importància, que s'hauran de resoldre mitjançant passos a diferent nivell per tal de garantir un nivell de permeabilitat suficient en el territori.

L'alternativa inclou l'adequació dels camins en les intercepcions amb la variant, així com l'adequació dels trams inicials just després de la rotonda d'entrada a La Fuliola (punt inicial) i just abans de la rotonda de sortida (punt final) com a conseqüència natural de l'afectació que els mencionats trams sofriran mentre durin les obres. Aquesta alternativa té una longitud total aproximada de **3.163m**.

El traçat de la nova via aconsegueix unes bones característiques geomètriques i s'intenta que la traça s'adapti el màxim possible al terreny existent, adequant-se a la normativa de traçat vigent. A l'*Annex 6. Traçat*, es pot veure el traçat de la variant al detall i com aquest afecta al terrenys ocupats. Anàlogament, l'*Annex 7. Moviment de terres*, quantifica els volums de terres tant de desmunt, terraplè de pròpia obra, i terraplè de préstec.

2.2. Accions del projecte

S'anomenen accions aquells treballs i/o operacions que poden interaccionar amb el medi ocasionant canvis, alteracions o modificacions que poden ser positives o negatives. És imprescindible, a aquest nivell de l'estudi tenir presents les accions que poden produir els impactes considerats més endavant.

Les accions lligades a l'execució del projecte es poden classificar en dos grups:

1. Accions lligades a l'execució del projecte en fase de construcció.
2. Accions associades a la explotació de la infraestructura.

Totes les accions implicades en aquestes dues fases seran detallades al quart apartat, posteriorment a la definició del medi on s'executa el projecte. D'aquesta manera, coneixent prèviament les característiques del medi, es podran avaluar els impactes de dites accions.

3. ESTUDI DE L'ESTAT DEL MEDI

3.1. Introducció

Conèixer l'estat inicial del medi ambient de la zona afectada per la variant és fonamental per poder definir els possibles impactes que la construcció i explotació de la nova via pugui provocar. L'estudi i la catalogació dels diversos elements de que es compon el medi de la zona han de permetre prendre les mesures de prevenció i correcció necessàries que permetin minimitzar les possibles afetacions.

3.2. Situació geogràfica i característiques topogràfiques

La zona objecte del projecte constructiu de la variant pertany al terme municipal de La Fuliola i Boldú. El terme té una extensió de 11,1 km² i es troba a 275 msnm. És situat a la part septentrional de la comarca d'Urgell, i té com a agregat el poble de Boldú.



Figura 18.12. Ubicació de la comarca d'Urgell i del terme municipal de La Fuliola.

Des d'un punt de vista general, l'àmbit del projecte se situa en el sector central de la Depressió Central Catalana Occidental, formada per un seguit de terres planeres que no superen els 400-500 m d'altitud. La zona del Pla d'Urgell queda delimitada al nord per la Serra d'Almenara i per un conjunt de petites ondulacions que la separen del Vall del Corb, al sud.

3.3. El medi físic

3.3.1. Geologia i geomorfologia

El tram de la carretera C-53 objecte del present Projecte transcorre en la seva totalitat per la gran unitat estructural anomenada "Depressió de l'Ebre", i més concretament pel seu sector oriental que es coneix amb el nom de Depressió Central Catalana, la qual es troba constituïda per materials del Terciari. Aquests materials terciaris pertanyen a l'Oligocè superior i constitueixen la formació Urgell. Al sector objecte del Projecte aquests materials oligocens es troben recoberts per sòls quaternaris del Plistocè d'origen al·luvial-lacustre.

Geomorfològicament predominen les formes amb pendents molt febles i per tant, les formes planeres. Alhora existeixen conques petites pel que fa referència a la profunditat, de direcció est-oest, per on històricament hi han circulat cursos d'aigua irregulars i d'escàs cabal al llarg de l'any, que han originat en alguns casos cubetes endorreiques. Els relleus en les zones planeres presenten pendents quasi inexistent, de l'ordre del 0-5%. Els marges de cubeta presenten pendents modificades en terrasses, del voltant del 15%.

Per un anàlisi més detallat de la geologia i geomorfologia de la zona es pot consultar l'*Annex 04. Geologia i geotècnia*.

3.3.2. Climatologia

El clima té una incidència directa sobre el medi físic i natural: determina la geomorfologia, la tipologia del sòl, el tipus de formació vegetal, la hidrologia, el potencial faunístic i condiona les formes de vida i els usos del sòl per part de l'home. L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a la construcció de l'obra i els períodes òptims per a realitzar les tasques de repoblació vegetal i hidrosembra.

El clima de la zona és Temperat càlid. La zona de La Fuliola per la seva altitud (de 250 a 300 m) i la seva situació té un clima mediterrani de tendència clarament continental. Aquesta continentalitat es manifesta pels forts contrastos de temperatura tant diaris com estacionals.

Així, doncs, el clima del Nord de l'Urgell varia entre unes condicions submediterrànies de tendència continental, amb precipitacions moderades ben distribuïdes durant tot

l'any i amb forts contrastos de temperatures, i amb climes mediterranis humits o subhumits, també molt marcats per la continentalitat.

Pel que fa a les temperatures, es caracteritza per tenir una temperatura mitjana anual de 12,5°C, amb uns hiverns relativament llargs i freds, amb temperatures mitjanes de 4°C i uns estius càlids, amb temperatures mitjanes de 21,3°C.

El règim de precipitacions anuals és de 733mm, amb màxims pluviomètrics a la primavera (30% del total) i a la tardor (28% del total). Les precipitacions són majoritàriament (95%) en forma de pluja i en menor proporció en forma de neu o de calamarsa.

Així doncs, els trets més rellevants de la climatologia de la zona d'estudi en relació a la implantació de la nova carretera serien: la possibilitat de pluges fortes a la primavera i tardor, i un estiu i hivern secs.

Règim anual de Temperatures:

	mitjanes °C	màximes °C	mínimes °C
Gener	3,0	8,6	-2,3
Febrer	4,6	11,5	-1,8
Març	8,5	16,0	1,7
Abril	11,3	18,8	4,0
Maig	15,0	22,9	7,4
Juny	19,4	27,0	11,3
Juliol	22,5	31,2	13,9
Agost	21,9	29,8	13,7
Setembre	18,8	26,4	10,9
Octubre	13,1	20,5	6,4
Novembre	7,8	13,4	2,0
Desembre	4,3	9,2	-0,6
Anual	12,5	19,6	5,5

Règim anual de Precipitacions:

	Règim anual	Classe i freqüència		
	mm	pluja	neu	calamarsa
Gener	27,0	4	0,7	0,0
Febrer	42,0	5	1,1	0,1
Març	68,0	9	0,7	0,2
Abril	58,0	9	0,0	0,2
Maig	94,0	11	0,0	0,2
Juny	79,0	10	0,0	0,1
Juliol	56,0	7	0,0	0,0
Agost	54,0	7	0,0	0,2
Setembre	84,0	8	0,0	0,1
Octubre	66,0	7	0,0	0,0
Novembre	57,0	5	0,1	0,1
Desembre	48,0	6	0,6	0,0
Anual	733,0	90	3,2	1,1

Figura 18.4. Règim anual de temperatura i precipitacions.

El sector objecte del projecte, dins la conca hidrogràfica del Segre, s'ubica a la unitat hidrogeològica corresponent a l'àrea de l'oligocè detrític de Lleida. Aquesta àrea es troba constituïda per dipòsits detrítics oligocens argilosos.

La comarca és travessada també per una extensa xarxa de canals que permet el regadiu d'àmplies zones de conreu, el principal dels quals és el canal d'Urgell que travessa la comarca de N a S.

Per un anàlisi més detallat de la climatologia i l'hidrologia es pot consultar l'Annex 10. Climatologia, hidrologia i drenatge.

3.3.3. Ambient atmosfèric

El tram de la Ctra. C-53 afectada pel present projecte s'emmarca dins la Zona de Qualitat de l'Aire 14. Des del punt de vista de qualitat atmosfèrica, en general l'activitat econòmica de la zona no és contaminant. La principal activitat econòmica és l'agricultura, seguit de les activitats ramaderes. La indústria és un sector minoritari i pràcticament incipient a la zona.

3.3.4. Soroll

Els nivells sonors de base o de fons actualment presents a l'àrea d'estudi es troben fortament condicionats pel trànsit de la carretera C-53 principalment, així com per les petites carreteres locals que travessen la plana. Altres fonts de soroll a destacar són: l'activitat urbana de l'interior dels nuclis de Tornabous i La Fuliola, i l'activitat agrícola de les seves terres.

3.4. El medi biòtic

3.4.1. Vegetació

El coneixement de l'estat de la vegetació té una gran importància en els estudis d'impacte ambiental, ja que no solament permet caracteritzar els impactes a la vegetació sinó que a més a més permet establir, a l'estudi de les mesures correctores, les espècies a revegetar.

Per les reduïdes dimensions de l'àrea d'estudi, la vegetació s'inclou en un context geogràfic relativament homogeni i on els trets fonamental venen determinats pel clima i el substrat. La vegetació potencial d'aquest àmbit es caracteritza per la seva adaptació a les condicions extremes del clima, és a dir, la tendència a l'aridesa i a una acusada continentalitat, amb freqüència de temperatures extremes (tant les màximes com les mínimes), que representen una limitació insalvable per a moltes espècies vegetals.

Actualment, la major part de la superfície del sòl de l'àrea d'estudi correspon a camps de conreu de regadiu (fruiters, farratges,...) que han estat implantats per l'home desplaçant, d'aquesta manera, la vegetació natural que inicialment era present en el territori. Així, l'extensió de les tècniques d'irrigació artificial ha modificat el paisatge de la zona pel que no resta a penes cap indici de la vegetació climàtica que li és pròpia i que correspon a la de tipus mediterrani amb domini del carrascar.

3.4.2. Fauna

En la Depressió Central trobem un progressiu empobriment faunístic dels elements septentrionals i dels típicament mediterranis, que són substituïts per espècies ibèriques, nord-africanes i continentals estèpiques, que no es troben enlloc més de Catalunya.

A grans trets en l'àmbit d'estudi podem distingir 2 ambients faunístics: ambients faunístics de zones agrícoles i ambient faunístic de zones antropitzades i/o urbanes. Prop de la zona afectada per la variant hi ha unes àrees de nidificació i dispersió de determinades aus estèpiques -esparver cendrós (*Circus pygargus*), sisó (*Tetrax tetrax*), xurra (*Pterocles orientalis*, etc.

3.4.3 Aïllament i efecte tall de la nova variant

La construcció d'infraestructures fragmenta el territori mitjançant barreres artificials, causant impactes directes sobre els ecosistemes naturals i un efecte indirecte

d'aïllament. Cal, per tant, desenvolupar xarxes ecològiques, és a dir, un conjunt d'espais naturals connectats mitjançant ambients prou conservats que permetin la dispersió d'espècies de fauna i flora.

Alguns dels principals efectes de les carreteres sobre la fauna són:

- I. Pèrdua i pertorbació dels hàbitats
- II. Efecte barrera
- III. Augment del risc d'atropellament

En relació a l'efecte barrera de la nova infraestructura, la construcció de la variant de La Fuliola afectarà a un corredor biològic com és el riu Segre, així com possibles passos de fauna existents, per aquest motiu s'opta per el viaducte com a solució a problemes mediambientals.

3.4.4. Àrees especialment sensibles

Pel que fa a hàbitats d'interès comunitari segons la Directiva 92/43 CEE, de Conservació dels Hàbitats Naturals, únicament trobem una comunitat inclosa a l'Annex I de l'esmentada Directiva. Es tracta de l'hàbitat 1430 Matollars halonitròfils (Pegano-Salsoletea) i es troba situada a un extrem de l'àmbit estudiat a uns 500 m de l'inici del traçat de l'alternativa 1. No es tracta d'un hàbitat prioritari.

No es té constància de la presència d'espècies protegides considerades com amenaçades, segons el Reial Decret 439/1990, de 30 de març, pel que es regula el Catàleg Nacional d'Espècies Amenaçades, sobre les que calguin prendre mesures especials de protecció, tampoc trobem cap arbre monumental en l'àmbit estudiat.

3.5. Paisatge

El paisatge característic de l'àmbit més pròxim del projecte correspon principalment a un paisatge agrícola i antropitzat on es barregen trets clarament urbans com són la presència de carreteres, vials, camins, edificacions i d'altres infraestructures, amb d'altres de caràcter més rural i natural, com són la proximitat d'extenses àrees de conreu i algunes zones poblades de vegetació natural.

La intervenció humana a la zona fa que en conjunt el paisatge sigui de baixa qualitat. A més dels que són els elements antròpics que ja s'han comentat anteriorment, com la pròpia carretera C-53 i la xarxa de camins rurals, les infraestructures hidràuliques, les línies elèctriques i telefòniques que travessen el territori, etc., les característiques de l'entorn natural conserven pocs dels seus trets més propis.

3.6. Risc d'incendis forestals

Donat que el present projecte es tracta d'una carretera, s'agafen com a base els requeriments del Decret 130/1998 de 12 de maig de Mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres, on s'estableixen una sèrie d'estudis en l'àmbit dels estudis d'impacte ambiental i manteniment. Aquest són:

- Combustibles forestals i inflamabilitat.
- Anàlisi de la continuïtat i superfície de les masses forestals.
- Anàlisi de les dades dels incendis i de les causes.

Els incendis forestals ocorreguts en la zona els darrers 10 anys són, la majoria, per causes intencionades. Pel que fa als que tenen per origen l'actual carretera, aquests representen un 24% del total d'incendis. És a dir, la carretera actual és una zona important pel que fa a l'origen dels incendis.

No obstant, l'alternativa proposada transcorre més longitud per la horta de La Fuliola i incrementa el nombre de desmunts i terraplens. A més també augmenta l'amplada de la carretera al incorporar els vorals, disminuint així el contacte de la carretera amb zones combustibles.

Això ve donat perquè la zona presenta una combustibilitat global MITJA-ALTA, associats als camps de conreu situats al llarg de tota la traça, i models de combustibilitat Baixa, associats a la vegetació al llarg de sèquies de reg. A més la continuïtat de les masses forestals, la inflamabilitat de les formacions vegetals, amb espècies moderadament inflamables i/o molt inflamables durant tot l'any, i els ponts que poden suposar els conreus de secà, sobretot a l'estiu quan el cereal està sec o bé hi ha rostoll són factors que poden facilitar l'expansió dels incendis.

A partir del mapa de vegetació i la visita de camps s'han assignat els diferents models de combustible considerats per el Servei d'Agents Rurals i Prevenció d'Incendis Forestals i es presenten a la següent taula.

3.7. El medi socio-econòmic

El marc socio-econòmic objecte d'estudi se situa al terme municipal de La Fuliola, a la part sud de la comarca de l'Alt Urgell. A continuació es mostra una taula amb alguns indicadors característics de la població de La Fuliola:

Superfície (km ²)	Densitat (hab/km ²)	Altitud (metres)	Latitud	Longitud
11,1	114,4	275	41º 42' 55" N	1º 1' 9" E

Taula 18.1. Indicadors característics de la localitat de La Fuliola.

L'estudi de la població del municipi inclou tres apartats: (i) tendència demogràfica; (ii) estructura; (iii) distribució.

Pel que fa a la tendència demogràfica de la població de La Fuliola, la taula següent recull les dades més importants (per miler d'habitants):

Padró municipal d'habitants. Xifres Oficials. Recomptes (IDESCAT)		
Municipi: La Fuliola [Comarca: Urgell]		
Any	Població	Creixement anual mitjà
2010	1.270 [37.322]	+ 0,28% [+ 2.15%]
2007	1.241 [35.015]	+ 0,77% [+ 1.88%]
2003	1.227 [32.498]	-
Creixement anual mitjà (2003 – 2010)		+ 0,49% [+ 2.0%]

En els pobles de l'Urgell més propers a La Fuliola, les xifres de població i el creixement anual mitjà entre 2003 i 2010 (CAM 03-10) són les que apareixen a continuació, segons informació de l'IDESCAT de l'any 2010.

- Tornabous	863 habitants	[CAM 03-10: + 0,51%]
- Bellcaire d'Urgell	1.341 habitants	[CAM 03-10: + 1,42%]
- Castellserà	1.114 habitants	[CAM 03-10: - 0,11%]

L'economia de La Fuliola s'ha basat històricament en l'agricultura; els regadius han fet acte de presència a la zona gràcies al canal d'Urgell i han transformat completament el paisatge (i l'economia). L'anterior situació de monoconreu cerealista no ha desaparegut pas, però s'ha vist desplaçat i reduït per l'efecte de l'aigua del canal d'Urgell. Així, les terres de cultiu de La Fuliola i Boldú (un total d'aproximadament 1116 Ha) es pot dir que són majoritàriament de regadiu (990 Ha). L'horta, els fruiters (pomers i perers bàsicament) i els cereals, blat i blat de moro, dominen en el paisatge, juntament amb el cultiu de l'alfals.

Pel que fa al sector ramader cal dir que aquest és un dels principals complements de l'agricultura de la Fuliola. La Fuliola té un total de 39 explotacions ramaderes amb un número total de caps de bestiar de 16.529, segons dades de 1999. Comparats per espècies destaca el sector porcí amb un 56,4% de la producció ramadera total, seguit en segon lloc pel ramat boví.

La població activa es dedica (any 2009, segons) a les següents activitats:

	Agricultura	Indústria	Construcció	Serveis	Altres	Total
Castellserà	19.1%	14.8%	23.4%	42.2%	0.6%	505
Urgell	7.7%	23.8%	14.2%	53.8%	0.5%	14.335

Taula 1.2. Distribució percentual de l'activitat econòmica. Font: IDESCAT (2001).

L'especialització del municipi en la construcció és significativa respecte la resta de la comarca, així com la prèviament esmentada activitat agrícola.

Pel que fa l'activitat comercial urbana, l'any 2001 La Fuliola i Boldú tenia enregistrades un total de vint-i-una empreses de comerç al detall (farmàcia, òptica, estanc, llibreria, floristeria; una botiga de mobles i dues empreses de productes químics, una , quatre empreses dedicades a articles per la llar i, finalment, vuit botigues de productes alimentaris. No obstant, a la comarca i, en menor mesura, al municipi de La Fuliola la ocupació principal avui dia es la del sector serveis, A més de l'activitat purament comercial, l'atractiu del pirineu com a destí turístic de muntanya a l'hivern, i també la proximitat a Andorra, a Vall d'Aran, i a instal·lacions esportives com pistes d'esquí, no fan sino augmentar la demanda de transport i serveis de la Fuliola.

L'augment de l'activitat ha de comportar inevitablement la generació de demandes socials a les quals ha de fer front el futur pla d'ordenament urbà (en aquest cas, les Normes Subsidiàries, analitzades a l'Annex 02. Planejament urbanístic) i les seves previsions tant des del punt de vista de la gestió i ordenació racional de les indústries com des del punt de vista dels serveis (equipaments), l'habitatge i la qualitat de vida dels ciutadans.

Així doncs, la necessitat de construcció de la nova variant de la carretera C-53 neix com a conseqüència de la millora de l'eix de Tàrrrega a Balaguer i també del creixement turístic, agrícola i, en menor mesura, poblacional que s'ha observat en els darrers anys i el que s'espera en els propers. La Fuliola i Boldú ha d'estar dotat de les infraestructures adients per poder fer front a la nova situació.

3.8. Sensibilitat del medi

Amb els mapes de vegetació, fauna, usos del sòl, superfície urbanitzada, carreteres i hidrologia superficial hom pot definir la sensibilitat del medi a la zona d'estudi, tal com es detalla a continuació:

- *Sensibilitat Baixa*: conglomerats o terrenys margosos, amb vegetació molt esparsa o quasi nus, camps condicionats com a pastura intensiva, conreus herbacis extensius de regadiu o de contrades molt plujoses i conreus herbacis extensius de secà amb forts pendents.

- *Sensibilitat Mitjana*: hàbitats d'Interès Comunitari no prioritari com l'Horta de La Fuliola i zones forestals (pinedes o rouredes).
- *Sensibilitat Alta*: zones que inclouen aspectes bàsicament lligats al medi natural, i a pendents del terreny, força accidentat en tot l'àmbit d'estudi.
- *Sensibilitat Molt alta*: el patrimoni arquitectònic anteriorment comentat, zones amb pendents superiors al 43%, que per la geometria de la traça, generen talussos de més de 15 metres d'alçada.

4. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ D'IMPACTES

4.1. Introducció

En el present apartat s'establiran de manera concreta els impactes generats l'alternativa de traçat, portant a terme la seva avaluació, i en el seu cas l'establiment de mesures correctores.

La definició d'impactes i mesures correctores es fa mitjançant la interacció ACCIONS DEL PROJECTE - MEDI, organitzant-se aquest apartat a partir del segon, és a dir, dels medis afectats.

Així, un cop analitzat el medi, en aquest apartat es pretén descriure, caracteritzar i avaluar els impactes concrets del traçat de la variant a executar. Així els passos a seguir són:

- Identificar els impactes potencials del projecte
- Caracteritzar i valorar els diferents impactes.
- Establiment de les mesures preventives i correctores

Per tant, a continuació es mostra la detecció o identificació dels impactes principals del projecte de l'alternativa escollida, s'avaluen i posteriorment es defineixen les mesures de protecció, correctores o de compensació a fi i efecte d'evitar, minimitzar o compensar els efectes no desitjats.

4.2. Detecció o identificació d'impactes

4.2.1. Accions generadores d'impactes

L'execució de les obres comporta la realització d'un seguit d'accions generadores dels impactes que ocasiona el projecte en el seu conjunt.

Les accions a continuació relacionades es diferencien entre la fase de construcció o la fase d'explotació en que es porten a terme.

a) Fase de construcció

Les accions identificades en fase de construcció són les següents:

1. Esbrossada

Descripció: Operacions mecàniques de retirada d'arbres, arbustos, coberta herbàcia, etc., en les zones d'ocupació de les obres, com accessos instal·lacions auxiliars i la pròpia obra.

Accions complementàries: Transport de tots los residus generats a l'abocador o cremes controlades.

Fase d'obra: Esbrossada

2. Decapatge de la terra vegetal

Descripció: Excavació i retirada de la capa de sòl superficial amb continguts de matèria orgànica al voltant del 2%. La capa de terra vegetal té un espessor variable, tot i que en el present projecte constructiu es pren 20 cm com a valor mig.

Accions complementàries: Transport al punt d'abassegament temporal o abocador.

Fase d'obra: Moviment de terres.

3. Demolicions

Descripció: Inclou les operacions de demolició de les obres de fàbrica, murs, obres de drenatge, paviments i edificacions existents.

Accions complementàries: Transport dels residus a abocadors controlats o a gestors autoritzats.

Fase d'obra: Excavacions i terraplens

4. Escarificació i compactació.

Descripció: Comprèn l'execució dels treballs sobre el terreny que facilitin la compactació posterior. Suposa el tall d'arrels gruixudes d'arbres, moviment de pedres o remoure fons vells. Un cop escarificada una profunditat de 15 cm com a mínim, es procedeix a compactar el terreny. Es realitzen aquestes tasques un cop extreta la terra vegetal i regularitzada l'explanada, i abastant tota l'amplada que ocupi la futura explanada.

Accions complementàries: En el cas de zones de traça abandonats serà necessari el transport de residus a abocadors controlats.

5. Excavacions en explanada i préstecs

Descripció: Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones on ha d'assentar-se la carretera, incloent la plataforma, talussos i cuneta, així com les zones de préstecs previstos o autoritzats que poden necessitar-se i el consegüent transport dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ús.

En aquest apartat s'inclouen les excavacions realitzades per medis mecànics com per explosius. Aquesta unitat no inclou l'excavació en rases i pous.

Accions complementaries: Transport de materials procedents de préstec a la seva localització definitiva.

Fase d'Obres: Moviments de terres

6. Excavacions de rases i pous

Descripció: Es tracta de les excavacions necessàries per a realitzar les obres de fàbrica i les rases per a l'allotjament de drenes i canonades.

Fase d'Obres: estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.

7. Terraplens

Descripció: Inclou totes les operacions que es realitzen per a estendre i compactar els materials necessaris per a la construcció de l'explanada. Es realitzarà un cop retirada la terra vegetal.

Accions complementàries: Transport de materials i regs.

Fase de Obres: estructures, drenatge transversal i reposició de serveis.

8. Reblerts a l'abocador

Descripció: Inclou les operacions necessàries per a dipositar en abocador els materials procedents d'excavacions que no seran utilitzats per a reblert o per a obra.

Accions complementaries: Transport de materials a l'abocador.

Fase de Obres: estructures, excavacions i terraplens.

9. Ferms i paviments

Descripció: s'inclou l'extensió i compactació d'aquells reblerts tractats o estabilitzats amb algun producte amb la finalitat de modificar o millorar les seves característiques.

Accions complementàries: Transport de materials a abocador i funcionament de plantes auxiliars de tractament, fabricació i subministrament:

- Planta d'aglomerat
- Planta de formigó
- Planta de tractament d'àrids

Fase de Obres: ferms i paviments.

10. Obres de drenatge

Descripció: inclou l'execució de les obres que serveixen per a drenatge transversal de la nova plataforma, i donar continuïtat als cursos naturals interceptats. També inclou el drenatge longitudinal, amb la recollida d'aigües pluvials i de drenatge de la plataforma conduïdes per les cunetes fins a les lleres.

Accions complementàries: excavacions de rases i pous.

Fase de Obres: Obres de drenatge

11. Obres de fàbrica

Descripció: s'inclouen la construcció de passos feriors, a més de murs i obres de drenatge de mitjana entitat.

Accions complementàries: excavacions de rases i pous.

Fase d'Obres: Estructures

12. Senyalització i barreres de seguretat

Descripció: Comprèn les feines de pintat de les marques vials i o el marcat de zones excloses al tràfic, la col·locació de senyals de circulació, la instal·lació de barreres de seguretat, etc.

Fase d'Obres: Senyalització i proteccions

13. Instal·lacions auxiliars

Descripció: Es refereix a les plantes necessàries que s'hagin d'instal·lar temporalment en obra per a la fabricació de compostos diversos. Bàsicament seran:

- Instal·lacions generals
- Parcs de maquinària
- Parc de ferralla
- Planta de matxuquetx i tractament d'àrids
- Planta de formigó
- Planta de aglomerat

Fase d'obra: variable en funció del tipus de planta

14. Restauració

Descripció: Inclou totes les obres de restauració de les superfícies generades per la carretera en les que es portarà a terme el condicionament del sòl, establiment de la coberta herbàcia, arbustiva i arbòria.

Inclou també aquelles obres temporals de manteniment de les estructures de protecció, com barreres de sediments, basses de decantació, basses de separació de greixos per flotació, i manteniment de sèmres i plantacions durant la construcció.

b) Fase d'explotació

15. Eix Viari

Descripció: la nova via comporta o potencia un efecte barrera sobre el territori, amb especial incidència sobre la fauna, canvis en el planejament, podent establir noves dinàmiques d'ordenació, i un canvi d'accessibilitat del territori, amb accions derivades com pot ser l'augment del risc d'incendis, etc.

16. Trànsit

Descripció: es considera com la primera conseqüència de la construcció de la nova via, modificant el model actual de trànsit, aproximadament la mateixa intensitat, però amb una major fluïdesa.

17. Manteniment integral

Descripció: el manteniment de la nova via genera una sèrie d'accions incloses en la pròpia construcció:

- Manteniment de ferms i paviments.
- Manteniment de la senyalització.
- Manteniment de la vegetació.

I altres actuacions no contemplades com:

- Utilització de sal pel gel.
- Utilització d'herbicides o reguladors del creixement en el manteniment de les franges de seguretat.
- Producció de residus derivats de la neteja de la nova infraestructura.

4.2.2. Elements del Medi afectats

Les accions anteriorment relacionades comporten un seguit d'afeccions sobre els diferents components del medi. Tant pel medi físic, com pel biòtic i el socioeconòmic, els elements implicats es relacionen a continuació.

a) Factors condicionants del medi físic

Els ecosistemes que poden desenvolupar-se a la zona estan condicionats per molts factors, i els més importants són:

Geologia i geomorfologia

Modificació topogràfica i morfològica del territori per les ocupacions territorials, pels desmunts i terraplens neoformats, etc. Condiciona en gran mesura al medi afectat. L'estructura del terreny, el relleu, etc., són determinants per l'establiment dels ecosistemes de la zona.

Pèrdua del recurs sòl, erosió de sòls i alteració de la qualitat dels sòls

Les accions que es porten a terme directament sobre el sòl, comporten la no disponibilitat per altres usos, pèrdua de la qualitat, increment de fenòmens erosius i d'escolament superficial, etc.

Hidrologia superficial

Alteració de les condicions existents de les rieres presents a l'entorn de la zona d'estudi.

Ambient atmosfèric i acústic

Modificació de les condicions sonores del medi per la pròpia execució de les obres, en referència a emissió de pols i producció de sorolls, principalment durant les obres. Actualment la zona és molt tranquil·la en quant al soroll, donat el caràcter eminentment agrícola de la zona.

b) Factors condicionants del medi biòtic**Formacions vegetals**

Eliminació de la coberta vegetal per les ocupacions territorials, desmunts i terraplenes, abocadors, etc.

Fauna

Modificació dels dominis vitals de fauna per l'execució de la nova infraestructura i efecte barrera de la mateixa.

Algunes de les espècies presents podrien ser sensibles als canvis derivats de la construcció d'una infraestructura com la variant de La Fuliola.

En relació als mamífers els efectes es podrien donar per l'atropellament d'individus en l'intent de creuar la carretera, mentre que en relació a les aus els principals efectes es poden produir per l'eliminació d'àrees de caça i nidificació (bosc de ribera, grans arbres de marges forestals, matolls baixos i oberts, conreus de secà, rostolls i terrenys llaurats).

Quan a la creació de nous hàbitats, cal tenir present que l'àmbit d'estudi és una zona antropitzada i amb altres infraestructures –com una important xarxa de camins rurals-. Per tant, aquest efecte no s'estima significatiu.

c) Factors condicionants del medi socioeconòmic**Paisatge**

Efecte sobre el paisatge per introducció d'una morfologia lineal com és la nova infraestructura de la variant. Dins d'aquest indicador cal definir tres punts:

1. La visibilitat: és a dir, si el territori es pot divisar des d'un punt concret. En aquest cas, com el terreny és molt accidentat en la zona on es desenvolupa la variant, la visibilitat serà limitada fins assolir les cotes més elevades del traçat.
2. La qualitat paisatgística: els terrenys pròxims són molt accidentats.
3. La fragilitat del paisatge: capacitat del medi d'absorbir els canvis que s'hi introdueixen.

Patrimoni Cultural

La variant projectada no produeix cap efecte en aquest punt.

Xarxa de pistes i camins locals

La construcció de la variant implica modificacions en la xarxa viària local així com al GR-1 que serà desviat lleument per passar per sota el viaducte.

Serveis afectats

L'execució de les obres per la variant de la C-53 implica l'afectació a la xarxa de distribució elèctrica i a la xarxa telefònica.

Activitats econòmiques

Increment de l'activitat econòmica per la pròpia execució del projecte i per la millora que suposarà per al trànsit en fase d'explotació. Concretament, la nova variant es un punt clau en la millora de l'Eix del Segre, ruta que comunica les principals poblacions de les comarques de l'Alt Urgell amb Andorra i Lleida o Barcelona esdevenint un nexa d'unió entre elles que afavoreix un important intercanvi socioeconòmic, que fa necessari mantenir en bones condicions les vies de comunicació.

Intensitat viària

Reducció de la intensitat del trànsit dins les poblacions de La Fuliola i Boldú.

Seguretat vial

Millora de la seguretat vial pels usuaris de la nova infraestructura, pel fet de millora del traçat i per la no circulació dins del nucli urbà.

4.3. Valoració de les afeccions al medi*4.3.1. Terminologia de valoració d'impactes*

Un cop identificats els impactes es procedeix a la seva caracterització i avaluació d'acord amb l'establert al Real Decreto 1131/1998, de 30 de setembre, Reglamento para la ejecución de la Evaluación de Impacto Ambiental. Segons transcripció literal d'aquesta normativa ja esmentada l'avaluació dels impactes respon a les següents definicions:

Impacte ambiental COMPATIBLE

Aquell que la seva recuperació es preveu immediata una cop finalitzada l'activitat que el produeix, i no necessita de pràctiques protectores o correctores.

Impacte ambiental MODERAT

Aquell quina recuperació no precisa de pràctiques correctores i/o protectores intensives, encara que sí d'un cert temps per a restablir les condicions ambientals inicials.

Impacte ambiental SEVER

Aquell en el que la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures correctores o protectores, tot i això, amb aquestes mesures la recuperació serà lenta i requerirà d'un període dilatat de temps.

Impacte ambiental CRÍTIC

Aquell que té com a magnitud un valor superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possibilitat de recuperació, ni amb mesures protectores o correctores.

4.3.2. Avaluació dels impactes

S'han definit de manera concreta els impactes generats per la variant de La Fuliola, portant a terme la seva avaluació, diferenciant aquells que es donen durant la construcció i els de l'exploració.

Geologia i geomorfologia

Les causes que generen aquestes alteracions són bàsicament les excavacions i els terraplens, en la fase d'obra de moviment de terres, tant en la pròpia traça com en les obres auxiliars: préstecs i abocadors.

Els impactes més importants sobre la geologia són deguts a l'ocupació de nous terrenys i, per tant, a un canvi en l'ús i característiques del sòl, i als moviments de terres necessaris per l'execució del projecte. El projecte presenta uns requeriments de terres de préstec importants. Els canvis geomorfològics en general són de poca magnitud ja que el relleu és pla i, per tant, no cal realitzar talussos de grans dimensions que comportin canvis morfològic importants al terreny. Per tant, l'impacte s'avalua com a **MODERAT**.

Edafologia

En general, la importància dels impactes estarà en funció de la superfície destruïda i de la qualitat edàfica de les superfícies afectades. Per una altra banda, els impactes sobre l'edafologia es deriven de la destrucció directa dels sòls, tant per la traça com per abocadors.

L'impacte més important sobre l'edafologia es produeix per la **destrucció directa de la capa edàfica en les superfícies ocupades**. També es produeix una pèrdua de sòl per la compactació en aquelles superfícies que s'utilitzin de forma temporal com a camins d'accés a l'obra, la reposició de serveis afectats pel projecte o la ubicació d'acopis de materials i terres, parc de maquinària, casetes d'obra i d'altres instal·lacions de l'obra. Així, l'impacte es caracteritza com a **MODERAT**.

Per l'altra banda, la **destrucció directa del sòl en zones d'ocupació temporal** es donarà per l'ocupació d'instal·lacions auxiliars necessàries per l'obra, com préstecs, abocadors temporals o permanents, accessos, etc. Aquestes, i especialment els abocadors i

instal·lacions auxiliars, seran zones que després de les obres hauran de retornar als usos previs.

Així, es valora l'impacte en funció del tipus d'activitat:

- *Abassegament temporal de terres vegetals i instal·lacions auxiliars*, que tenint en compte la reversibilitat de l'impacte i l'ocupació s'avalua com a **MODERAT**.
- *Préstecs*: en principi s'utilitzaran activitats extractives legalitzades, pel que l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.
- *Abocadors*: donat que es preveu la necessitat d'utilitzar camps de conreu o zones degradades properes a la traça, i atenent a les necessitats establertes, aquesta utilització s'avalua com a **MODERAT**

Climatologia

Les alteracions del clima poden ser de dos tipus: canvis microclimàtics i canvis mesoclimàtics. Pel que fa als primers, els **Impactes per canvis microclimàtics** es poden donar en les rodalies de la via causats per la diferent refractància dels nous materials de superfície, com l'asfalt o superfícies nues de vegetació. Són canvis difícils de quantificar i d'extensió superficial reduïda. Únicament es poden donar, o poden ser detectats, en les proximitats de les zones més freqüentades, o en les zones urbanitzades. La seva relativa importància, fa que l'impacte sigui caracteritzat de mínim i avaluat com a **COMPATIBLE**.

Tanmateix, l'**Impacte per canvis mesoclimàtics** ve generat per la creació de corredors entre valls i pels efectes barrera produïts per certes infraestructures, que influeixen en el règim local de vents. Poden afectar superfícies extenses, tenint importància per la difusió de contaminants atmosfèrics, creació de noves corrents d'aire, variacions en la insolació, etc... Donat les transformacions mínimes respecte la geomorfologia del terreny, per les noves obres i valorant l'existència de l'actual, no hi haurà canvis mesoclimàtics derivats de la construcció de la nova calçada, pel que l'impacte es caracteritza de mínim i s'avalua de **COMPATIBLE**.

Qualitat de l'aire

Els canvis en la qualitat de l'aire es produeixen en dues fases ben diferenciades, i amb contaminants també de característiques diferents.

Durant la construcció es produirà un augment de sòlids en suspensió degut al moviment de maquinària en la pròpia traça i accessos, durant la construcció fins a la

fase de ferms i paviments i per l'erosió eòlica sobre les superfícies nues de vegetació. Es donarà, de forma general en tota l'obra, i especialment en la traça, accessos, instal·lacions auxiliars, i zones de préstec i abocadors, de forma proporcional a l'ocupació. Donat que l'impacte és de caràcter temporal i reversible, i atès que aquest impacte es pot reduir de forma notable si s'adopten les mesures preventives i correctores adequades (com són el reg de camins d'obra), s'avalua com a **MODERAT**.

Per una altra banda, durant l'explotació es produeix un augment d'immissió de contaminants provinents de la combustió. L'increment de nivells d'immissió es produeix per l'emissió provinent de la circulació de vehicles, no obstant es preveu menor contaminació que la que té lloc actualment. Els principals contaminants que s'emeten en la combustió de carburants són els següents:

Monòxid de carboni	CO
Hidrocarburs no cremats	HC
Òxids de Nitrogen	NOx
Plom	Pb
Diòxid de sofre	SO ₂
Certs metalls pesats	Zn, Mn, Ni, Fe
Partícules en suspensió	PST

Taula 18.2 Principals contaminants derivats de la combustió de vehicles

Aquestes emissions tenen major importància en vies urbanes i periurbanes, on pot haver ja nivells d'immissió elevats i superar-se l'indici no desitjables per efectes sinèrgics. A més, es considera que no es preveu un augment significatiu dels nivells d'immissió respecte el traçat existent. Atès que aquest impacte es pot reduir de forma notable si s'adopten les mesures preventives i correctores (situar el parc de maquinària i acopis de terres i materials lluny de zones i nuclis habitats), es valora l'impacte com a **COMPATIBLE**.

Hidrologia

Pel que fa a la hidrologia subterrània l'àmbit d'estudi es troba inclòs a la Unitat Hidrogeològica de la conca interior de Catalunya, concretament la del Segre, segons criteris de classificació adoptats per l'Agència Catalana de l'Aigua. La baixa permeabilitat dels sòls al llarg de la traça i sobretot la presència de les aigües superficials properes per el riu Segre, farà que no calgui considerar impactes referents a la contaminació dels aqüífers i si els de les aigües superficials.

En canvi, pel que fa a les aigües superficials, s'haurà de tenir en compte l'**alteració de les condicions de drenatge per acumulació de terres en els drenatges transversals**. Durant la construcció i donada la superfície de sòl sense vegetació, és possible

l'arrossegament de terres cap a rieres i torrents, comportant l'obturació de les obres de drenatge de la carretera i dels camins interceptats per les vies de drenatge. En general, l'impacte té un caràcter temporal, reversible i extensiu, i es manifestarà a mig termini fins a la restauració dels espais degradats, però considerant la seva menor afectació a la variant l'impacte s'avalua com a **MODERAT**.

Finalment, cal considerar **la contaminació de les aigües superficials per abocaments incontrolats de productes procedents de les obres**. La pròpia obra genera un seguit de productes susceptibles de contaminar les aigües superficials, aquest, a part dels abocaments intencionats en rieres i torrents, es generaran en les instal·lacions auxiliars en les instal·lacions auxiliars i es veuran potenciats per la concentració d'activitats prescrita en aquest document com mesura preventiva sobre altres medis.

Els productes que estan presents en les obres són:

- Olis greixos i carburants, relacionats amb la maquinària.
- Aglomerats
- Pintures
- Aigües residuals, procedents del personal adscrit a l'obra.

En general els impactes derivats de l'abocament d'aquests materials pot ser notable, i tot i donada l'entitat dels cursos interceptats, el seu caràcter potencial, la possibilitat d'aplicar mesures preventives quedant l'impacte reduït al mínim, s'avalua com a **SEVER**, prenent especial importància en el barranc de la Figuerosa (o lo Reguer) i el conjunt de sèquies que formen el sistema de regadiu de la zona en els punts on la carretera creua aquests.

Soroll

Els impactes provocats per contaminacions sonores, de la mateixa manera que amb altre mena d'afeccions, es diferencien segons siguin durant la construcció o durant l'explotació.

Durant la construcció la causa principal d'impactes acústics seran **els Impactes deguts a maquinària de moviment de terres**. Principalment deguts a la circulació de la maquinària pesada, trànsit de camions i maquinària lligada a les excavacions. Aquest impacte novament té majors connotacions en l'ambient Urbà i periurbà, per la proximitat de les obres a La Fuliola i Boldú. En general, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**, pel seu caràcter temporal i reversible.

Per una altra banda, durant l'explotació el principal impacte ve donat pels canvis en l'entorn sonor degut a la circulació de vehicles per la nova infraestructura. La variant travessa una zona agrícola on els nivells sonors actuals són relativament baixos (estan

al voltant dels 40-50 dB) i on es veuran incrementats significativament per la nova infraestructura. Amb tot, cal considerar l'impacte del projecte, des d'un punt de vista general i en relació al soroll, com clarament positiu. La construcció de la nova variant suposa allunyar el trànsit del interior dels nuclis de població de La Fuliola i Boldú i per tant l'impacte sobre la població es reduirà de forma notable. Per tant, s'avalua globalment l'impacte sonor com a **COMPATIBLE**.

Vegetació

Els impactes sobre la vegetació es poden manifestar de formes diferents segons el seu origen, uns que es produiran per alteracions puntuals durant la construcció, però amb efectes de caràcter permanent o a llarg termini, i d'altres que la seva actuació serà continuada durant l'explotació. A més també és possible diferenciar entre impactes directes i indirectes.

En ambdós contextos, l'impacte causat pel projecte sobre la vegetació i flora cal considerar-lo com a mínim (**COMPATIBLE**). A l'àrea d'estudi la vegetació natural climàtica va desaparèixer fa temps per l'acció de l'home que va transformar primer aquests terrenys plans en camps de conreu de cereals principalment i després, amb la construcció del canal d'Urgell, en camps de regadiu. El projecte no afecta a exemplars arboris catalogats com a arbres monumentals, ni tampoc a cap dels hàbitats d'interès comunitari definits a l'Annex I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig.

Fauna

Els Impactes sobre la fauna també es poden diferenciar segons es produeixin durant la construcció o bé durant l'explotació. Així durant la construcció s'ha de tenir en compte **la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotats per la fauna**. Es considera la destrucció del sòl i la vegetació de les zones afectades per la traça, els terrenys ocupats per les instal·lacions auxiliars, préstecs, abocadors i accessos. En general, es valora la destrucció física dels hàbitats ocupats, bàsicament per les possibles instal·lacions auxiliars i per la pròpia traça. En aquest sentit, l'impacte es produirà en les zones d'ocupació dels nous traçats, que es caracteritza de mínim i s'avalua de **COMPATIBLE**.

Tanmateix, s'ha de considerar **la desaparició física dels animals durant l'execució de l'obra**. Es produirà la desaparició física dels animals situats en el pas de la maquinària o en zones destinades a abassegament de terres. Afectarà especialment a vertebrats de desplaçament lent, com els micromamífers, amfibis, rèptils i aus durant el període de nidificació. L'impacte apareix durant la fase de construcció, amb efectes a curt i mig termini. Es considera un impacte reversible per a les espècies amb bons efectius poblacionals i irreversible per a les espècies més inusuals. No obstant, donat el tipus

d'ambients afectats, presumiblement no suposarà la disminució efectiva de cap espècie. L'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

A més a més, durant l'explotació té lloc l'**efecte barrera**. Pel que fa a l'efecte barrera l'afectació per una potencial reducció de la mobilitat de la fauna que pot comportar la construcció de la carretera és mínima tenint en compte les característiques de disseny d'aquesta que en cap cas limita la possibilitat de pas de la fauna. L'inconvenient més important que pot comportar és que presenta una intensitat de trànsit relativament alta. En qualsevol cas, però, la variant no suposa el tall de cap corredor faunístic i tots els passos inferiors que es realitzaran per donar continuïtat als camins locals serviran de passos de fauna. Per tant, es considera l'impacte com a **COMPATIBLE**.

Usos del sòl

En aquest punt caldrà considerar els impactes que la nova variant té sobre els usos actuals del sòl per sobre del qual es projecte el seu traçat. Així, en primer lloc es consideraran impactes sobre l'agricultura i la ramaderia. En concret es produirà **un impacte per ocupació permanent de terrenys agrícoles**. En aquest cas la ocupació no representa una superfície important respecte el global dels terrenys agrícoles. Per tant l'impacte es caracteritza com **MODERAT** individualment sobre les explotacions afectades i **COMPATIBLE** pel global de la carretera.

A més, també es produirà l'**impacte per desestructuració d'unitats agrícoles de gestió**. Aquest impacte es manifesta per talls d'unitats agrícoles de gestió (parcel·les de producció) comportant dificultats en la mecanització i augment de costos de producció en les peses residuals. En general, l'impacte quan es produeix un aïllament de la unitat principal, però les dimensions de la parcel·la són suficients per la seva explotació, s'avalua com a MODERAT. En aquestes superfícies, on es compleix ambdós graus d'afecció serà impossible, o molt difícil el seu actual ús, i per tant és molt probable el seu abandonament, essent l'impacte notable, i caracteritzat sobre aquestes com a SEVER. L'impacte global per l'alternativa es caracteritza com a **MODERAT**.

Planejament urbanístic

Sobre el planejament urbanístic s'ha de considerar la compatibilitat amb el planejament local vigent. Els impactes es poden produir sobre:

- L'estructura actual del municipi i les seves relacions amb l'entorn.
- Sobre els documents de planejament.

Pel que fa a les diferències amb el planejament local vigent, la major part del sòl per on recorren les alternatives està qualificat com a sòl no urbanitzable, tot i que el traçat

de la variant, en el cas de l'alternativa 1, ja està previst en el planejament urbanístic del municipi. Així doncs, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

Finalment, caldrà considerar el possible **canvi de tendència en el planejament**. Si bé el desenvolupament urbanístic de les últimes dècades ha comportat un creixement de La Fuliola i l'assentament de indústries i negocis, pel que es pot assegurar que segueixen una dinàmica pròpia, es pot donar un canvi de tendència en el planejament:

- General, per una major dinamització del municipi, a l'afavorir la seva accessibilitat, i millorar la mobilitat.
- Físic, o d'estructura, pel nou límit definit especialment per les variants

En tot cas, donada la distància del traçat, al nucli, i la seva entitat, i per tant la possibilitat de creixement respecte la mida actual, aquests canvis es podran produir a mig/llarg termini, seguint les tendències del municipi adoptant però els canvis en l'estructura aportats per la variant. Així, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

Sòcio-economia

La construcció d'una variant com la projectada, en general comporta impactes positius socials i econòmics, derivats de la major agilitat, i seguretat en el tràfic de la nova carretera. Aquesta millora afecta l'activitat econòmica, tant primària, industrial o de serveis, amb una millor connexió amb els centres d'activitat i permetent per tant un millor equilibri territorial.

D'aquests aspectes generals, cal destacar en primer lloc **la millora de l'entorn urbà i mobilitat territorial**. Els traçats proposats comportaran una millora substancial de l'entorn urbà, que permetrà:

- Millor qualitat a l'interior de la població de La Fuliola.
- Reducció de la perillositat del traçat, tant per vianants com per vehicles.
- Millora dels accessos amb major nombre de visitants potencials.

Així, es pot concloure, que incrementant-se la mobilitat, l'impacte de l'alternativa sobre el territori positiva, disminuint el temps i distància a eixos viaris principals. En tot cas, l'impacte es caracteritza com positiu, notable i s'avalua com a **COMPATIBLE**.

L'impacte negatiu més directe en l'àmbit sòcio-econòmic és degut principalment a l'**ocupació de noves superfícies** essent necessària l'expropiació dels terrenys afectats. Aquest impacte serà més important en l'afectació a aquells terrenys de més valor, que correspon al sòl agrícola; a la zona del projecte és de regadiu essent els conreus majoritaris els farratges i arbres fruiters. Aquest impacte s'avalua com a **MODERAT**. Globalment, l'impacte socio-econòmic es considera **COMPATIBLE**.

Elements de l'entorn humà

No existeixen interseccions amb vies urbanes o interurbanes, llevat de les rotondes d'accés a l'entrada i la sortida del municipi, però cal considerar **les interseccions amb comunicacions de l'àmbit rural**. La variant comporta noves interseccions amb vies de caràcter local, per les quals es preveu la seva reposició mitjançant passos inferiors per als camins més importants.

En altres casos, quan per les exigències de traçat no és possible reposar el pas en el punt d'intersecció, es recullen els fluxos de circulació local, portant-los a una sola intersecció, i en algun cas, amb la construcció de camins de servei. Així, queda garantida la permeabilitat del territori i l'accés al nou traçat, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

Patrimoni

Els impactes generals sobre el patrimoni venen definits, tant en patrimoni arqueològic com en l'arquitectònic, per:

- Afeccions directes per destrucció d'elements patrimonials, per la superposició de la traça.
- Canvis en l'accessibilitat, que pugui repercutir sobre el coneixement de la riquesa cultural de la zona, o per altra banda, per espoliació, especialment de jaciments arqueològics.

Ara bé, en l'alternativa projectada no es detecta **cap afecció dels nuclis, edificis, o elements d'interès arquitectònics** inventariats pel Servei de Patrimoni Arquitectònic o Arqueològic del Departament de Cultura, de la Generalitat de Catalunya. A més no es preveu cap afecció al patrimoni, ni arqueològic ni arquitectònic, per la traça de la variant, ni per ocupacions indirectes. Per tant, l'impacte s'avalua com a **COMPATIBLE**.

Paisatge

El paisatge és l'aspecte perceptible del medi. El marc geogràfic, la geologia, el sòl, el clima, el medi natural, l'ordenació del territori, el patrimoni cultural, el soroll, la qualitat de l'aire, cada un d'ells, aïlladament poden formar part d'un ampli ventall de situacions. Tots junts, en la seva interacció dinàmica, evolució i ús, donen un resultat únic, un paisatge propi i exclusiu de la seva relació.

Diferenciem els impactes sobre el paisatge en indirectes i indirectes. Els primers seran els impactes directes sobre els factors del medi que el formen. Així els valorem de la mateixa forma que els impactes sobre el medi afectat. Per altra banda, els indirectes

venen donats perquè les carreteres fan aparèixer unes estructures sobre el territori que presenten unes necessitats pròpies. Els talussos, els passos de camins, els nusos de comunicacions, són noves situacions del territori, noves estructures que cal definir en el nou marc de la infraestructura.

En tot el seu recorregut, el projecte travessa terrenys agrícoles destinats en alguns casos a farratges i d'altres a arbres fruiters. La nova carretera suposarà un canvi important en l'ús del sòl introduint un element artificial que contrastarà amb l'entorn. No obstant, recordem que es tracta d'un paisatge molt antropitzat degut a la presència de camps de conreu i nuclis urbans en la totalitat de la zona i, per tant, ambdós categories d'impacte s'han considerat de caràcter **MODERAT**.

4.3.3. Síntesi

A continuació es presenta una breu quadre-resum dels diferents impactes considerats i les corresponents avaluacions d'acord amb les explicacions proporcionades en l'apartat anterior:

Naturalesa de l'impacte	Caracterització
Geologia i geomorfologia	MODERAT
Edafologia	MODERAT
Climatologia	COMPATIBLE
Qualitat de l'aire	COMPATIBLE
Hidrologia	MODERAT
Soroll	COMPATIBLE
Vegetació	COMPATIBLE
Fauna	COMPATIBLE
Usos del sòl	MODERAT
Planejament urbanístic	COMPATIBLE
Socio-economia	COMPATIBLE
Elements de l'entorn humà	COMPATIBLE
Patrimoni	COMPATIBLE
Paisatge	MODERAT

Taula 18.4 Caracterització dels impactes ambientals considerats en el present projecte.

Globalment l'alternativa escollida es pot considerar **COMPATIBLE** en la seva totalitat.

5. ADOPCIÓ DE MESURES CORRECTORES

En el present apartat es fa la proposta de les mesures correctores considerades per als diferents impactes que han estat àmpliament detallats en els capítols anteriors.

Geologia i geomorfologia

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant l'encintament del límit d'obra.
- Minimitzar el risc d'erosió amb un disseny i execució adequada dels talussos. Procedir de forma immediata a la revegetació mitjançant hidrosembra de les superfícies denudades, un cop acabada l'obra o la seva utilització.
- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de més baix valor geològic. Aquestes superfícies seran convenientment restaurades un cop acabades les obres.
- Utilitzar com a camins d'accés a l'obra la pròpia traça de la carretera o camins ja existents, evitant la construcció de nous accessos i noves ocupacions.
- Transport a abocador controlat dels materials de rebuig i residus generats per l'obra.
- Presentar un pla d'ocupació de superfícies per l'acopi temporal de terres, acopi de materials i parc de maquinària previ a l'inici de les obres.
- Les terres de préstec procediran d'extraccions degudament legalitzades d'acord amb la Llei 12/1981 i el Decret 343/1983 de la Generalitat de Catalunya.

A més, el fet que la revegetació sigui una part important per evitar l'erosió sobre els vessants, es prescriu, com a mesura correctora complementària, l'execució de la revegetació des de l'inici de l'obra, seguint el seu desenvolupament, amb l'objectiu de reduir el temps d'oportunitat dels processos erosius.

Edafologia

- Decapatge i acopi en abocador temporal de la capa de terra vegetal en totes les superfícies ocupades per l'obra, tant temporals com definitives. Aquesta terra vegetal es reutilitzarà en els treballs de revegetació previ tractament de millora tal com es defineix en el capítol de mesures correctores.
- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària.
- Utilitzar camins i carreteres existents, i prohibir el pas de la maquinària fora de la traça i dels camins d'accés prèviament establerts.
- Prendre les mesures necessàries per a minimitzar el risc d'erosió.
- Procedir a la revegetació de totes les superfícies afectades mitjançant hidrosembra, de forma immediata, un cop acabades les obres.

- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de baix valor edàfic.
- Utilitzar acopis diferents per les terres vegetals i les terres de préstec, evitant que es puguin barrejar.
- Exercir un control exhaustiu dels manteniments de maquinària, prohibint l'abocament d'olis i hidrocarburs sobre els sòls.
- Els líquids extrets del manteniment de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs i portar-los a abocadors especialitzats per a ells. Aquests líquids hauran d'estar sobre una superfície impermeabilitzada, i amb un sistema de recollida de qualsevol vessament accidental.
- Prohibir l'abocament dels materials sobrants de l'obra als sòls que envolten el futur ramal, utilitzant abocadors legalitzats i controlats per aquest menester, especialment pel que fa al formigó de neteja de les cubes, així com l'abocament de líquids bituminosos sobre els talussos i camps adjacents.

Com a mesura preventiva, s'haurà de contemplar l'existència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per a utilitzar en cas d'abocaments i accidents. Aquests materials s'utilitzaran tant en cas d'abocaments al sòl com d'abocaments a llera pública.

Climatologia

Degut a la baixa importància dels impactes sobre la climatologia no es considera necessari contemplar mesures correctores.

Qualitat de l'aire

Per evitar l'impacte per increments d'immissió de partícules en suspensió durant la construcció es prendran mesures en base a diferents estratègies:

- Localitzar el pas de maquinària per vies previstes, prou allunyades de les poblacions i de receptors potencials especialment sensibles.
- Aplicar regs periòdics durant les obres, que garanteixin baixos nivells d'immissió.
- Informar als agricultors de les estratègies per disminuir l'efecte de la pols en els conreus, tant per augmentar l'eficàcia dels productes fitosanitaris, com per preparar els fruits per a la comercialització.
- En les zones d'alta freqüentació de pas, com els parcs de maquinària, es podran aplicar mesures de més llarga durada, com estabilitzants, o regs asfàltics.
- Per reduir l'immissió de partícules deguda a l'erosió eòlica sobre superfícies nues de vegetació, es preveu reduir el temps d'exposició, mitjançant la revegetació per fases seguint el ritme de les obres.

Hidrologia

Actuacions de caràcter general:

- Compliment de la Llei 6/1993 de 15 de juliol, reguladora de residus, i la Llei 15/2003. de 13 de juny, de modificació de l'anterior.
- Garantir en tot moment la funcionalitat de la xarxa de drenatge natural del terreny. Restituir de forma immediata les cunetes o rases que resultin afectades durant la fase d'obres col·locant tubs de drenatge provisionals si és necessari.
- Evitar l'acopi de materials, terres i estacionament de la maquinària prop de la xarxa de drenatge natural del terreny.
- Exercir un control exhaustiu del manteniment de la maquinària, prohibint l'abocament d'olis i hidrocarburs en qualsevol punt.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de la maquinària i les diferents instal·lacions auxiliars a qualsevol punt de l'entorn.
- Evitar la realització de moviments de terres durant els moments de fortes pluges.

Actuacions de caràcter específic:

- En cas que en el moment d'executar les obres es requereixi captar aigua d'algun dels torrents, es demanarà la corresponent autorització administrativa a l'ACA.
- Restituir totes sèquies interceptades així com les infraestructures de reg afectades per la carretera.

Soroll

En general són mesures de caràcter preventiu. Per evitar els impactes deguts al moviment de maquinària durant la construcció es preveuen tres estratègies:

- Limitar els horaris de treball en les obres, de 8 a 20 hores.
- Reduir les emissions en origen mitjançant un acurat manteniment de la maquinària, en compliment de les directives comunitàries d'aplicació.
- Situar el parc de maquinària, abocadors temporals, magatzems de materials i àrees de serveis auxiliars en zones allunyades respecte les edificacions habitades i nuclis de població més properes a la zona.

Vegetació

En general, seguiran tres criteris bàsics i correlatius d'actuació, a part de les mesures de prevenció d'incendis que seguiran estratègies diferenciades:

- Afectació mínima, amb un acurat marcatge de la traça i dels camins de servei, i instal·lacions auxiliars de l'obra.
- Reconstrucció de biòtops, dels factors que fan possible el desenvolupament de la comunitat.
- Reconstrucció de les comunitats afectades, mitjançant la plantació de les espècies característiques, autòctones.

Pel que fa a la pèrdua de biomassa vegetal es portarà a terme la restauració dels espais d'ocupació temporal i superfícies generades per la nova obra, com a mesura de compensació, mitjançant l'aportació i estesa de 20 cm. de terra vegetal, sembres i hidrocarburs i plantacions. A més, per evitar la pèrdua de la capacitat regenerativa de la vegetació es portarà a terme el decapatge de la terra vegetal i el seu abassegament en zones d'ocupació temporal, amb alçades inferiors a 2 metres. Posteriorment aquesta terra servirà per recobrir les superfícies a restaurar, beneficiant-se del potencial regeneratiu existent en aquestes terres.

Pel que fa al risc d'incendis, les mesures es limiten a

- Establir les franges de seguretat i de protecció
- El manteniment de la franja de seguretat i protecció.
- Definir els models de plantació, en base a la inflamabilitat de les espècies.

Fauna

Per evitar la destrucció física dels hàbitats ocupats o explotats per la fauna es durà a terme un estricte marcatge de la traça i de les zones destinades a instal·lacions auxiliars.

Pel que fa a l'alteració dels comportaments de la fauna per augment de soroll, les mesures seran de tipus preventiu, evitant l'ocupació en els mesos més sensibles. És a dir, es recomana l'inici de les obres en els períodes on la fauna té capacitat d'escapatòria, fugint dels períodes d'hibernació i nidificació

Per últim, per tractar l'Efecte Barrera que suposa la construcció de la nova variant es duran a terme diferents actuacions:

- Habilitar les obres de drenatge, mitjançant la plantació de models de vegetació específics. Aquestes plantacions s'efectuaran en forma de tanca perimetral que

conduïeixi els animals cap a l'interior del pas. Aquesta vegetació també ajuda a donar major seguretat a la fauna i en facilita la utilització. Però també cal un manteniment més intensiu que impedeixi que la pròpia vegetació acabi tapant el pas.

- Evitar que el disseny de les obres de drenatge constitueixi una trampa per als animals, especialment per als amfibis i els micromamífers. Així en totes les arquetes, pous, etc... s'habilitarà una aresta en rampa, per evitar que quedin animals atrapats. En les que no es pugui habilitar una aresta en rampa, es col·locarà una reixa.
- L'entrega amb el terreny, tant en l'entrada, com en la sortida, tindrà un pendent recomanat 3H:2V, i en tot cas màxim 1H:1V. En el cas de que en les sortides de les OD siguin necessaris baixants escalonats, es faran emmarcats de pedra, per donar més rugositat, i que per tant facilitin l'accés dels animals que utilitzen el drenatge com a pas.

Usos del sòl

Els impactes per ocupació permanent de terrenys agrícoles s'afrontaran restituint econòmicament l'afecció a terrenys agrícoles afectats per la traça. Aquesta compensació econòmica inclourà tant l'afecció directe als terrenys ocupats, com l'expropiació d'aquelles peces residuals aïllades i que no tenen possibilitat d'explotació.

Pel que fa als impactes per l'ocupació transitòria de terrenys agrícoles, a part dels acords econòmics a la que s'arribi previ a l'ocupació, es duran a terme mesures preventives com ocupar els terrenys agrícoles seguint un ordre de preferència (Terrenys i erms recentment abandonats, cultius herbacis de secà, cultius herbacis de regadiu, cultius llenyosos de secà, cultius llenyosos de regadiu i infraestructures agrícoles, com hivernacles o umbracles). A més, també es contempla com a mesura correctora dur a terme la restauració de l'espai, un cop finalitzada l'ocupació, amb la finalitat de retornar als usos previs.

Finalment, per disminuir els impactes per a la desestructuració, tall o ruptura de les explotacions es reposaran les infraestructures generals (bàsicament a nivell de reg, canonades, sistemes d'impulsió) que puguin quedar afectades per les obres de construcció de la nova traça i es realitzarà un inventari previ a l'ocupació. A més, s'assegurarà l'accessibilitat, des de la nova traça a totes les explotacions.

Planejament urbanístic

Per garantir la compatibilitat amb el planejament local vigent s'adequa el traçat de les variant als documents del planejament. Quant a les relacions del nucli amb l'entorn rural, es portaran a terme les següents actuacions:

- Manteniment i reposició de la xarxa viària local i veïnal afectada pel projecte.
- Senyalització adequada de cruïlles i accessos durant les obres. Senyalització adequada de les obres.

Sòcio-economia

Els impactes sobre aquest aspecte han estat considerats com a positius, però tot i així es proposen les següents iniciatives:

- Restituir, durant i un cop acabades les obres, els serveis i infraestructures afectats, especialment aquells relacionats amb l'explotació agrícola de les finques adjacents (accessos, drenatges...).
- Iniciar els tràmits d'expropiació amb antelació suficient per a minimitzar els perjudicis causats per la ràpida ocupació.

Elements de l'entorn humà

En totes les interseccions amb grans recorreguts es portarà terme la seva senyalització per tal d'adaptar la informació existent en aquests camins a la nova realitat generada per la infraestructura.

Patrimoni

Malgrat no es preveuen impactes pel que fa a l'afecció directa a elements patrimonials per ocupacions directes i indirectes s'estableixen mesures correctores. Aquestes seguiran dues fases:

1. S'evitarà situar instal·lacions auxiliars, zones de préstec, abocadors i accessos a la proximitat o afectant elements inventariats.
2. Per a qualsevol obra que es realitzi, es durà a terme un control durant les obres per un llicenciat en arqueologia, des de la fase d'esbrossada fins al final dels moviments de terres.

Paisatge

- Limitar l'afectació sobre el territori a la mínima superfície necessària mitjançant l'encintament del límit d'obra.
- Utilitzar com a superfícies d'ocupació temporal aquelles de menor valor paisatgístic.
- Restablir les condicions inicials en aquelles superfícies ocupades temporalment i restaurar la resta de superfícies afectades, tal com es defineix en el capítol de mesures correctores.
- Procedir de forma immediata un cop finalitzades les obres a la restauració-revegetació de totes les superfícies afectades intentant reconstruir les condicions inicials del medi afectat.

ANNEX 19

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDIX DE L'ANNEX 19. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 2
2. UNITATS MÉS IMPORTANTS RESPECTE EL CONTROL DE QUALITAT.....	pàg. 3
3. IMPORT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	pàg. 4

APÈNDIX 1. PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Pressupost

1. INTRODUCCIÓ

D'acord amb les prescripcions per la realització de Projectes Constructius, s'inclou en el present Projecte de Construcció, un **Pla de Control de Qualitat valorat**, desenvolupat amb el programa PCQ-2000. Aquest Pla s'ha realitzat partint de la relació de partides d'obra del present projecte i del seu amidament.

En el present annex es descriu el Control de Qualitat per a l'execució de les obres. S'hi assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Els controls a realitzar són essencialment dels tipus següents:

- Control del material
- Control geomètric
- Control d'execució

2. UNITATS MÉS IMPORTANTS RESPECTE EL CONTROL DE QUALITAT

Pel que fa a les unitats d'obra en més importància respecte al control de qualitat són tots aquells treballs necessaris per al ferm nou i obres de fàbrica.

Les unitats d'obra de major importància respecte al control de qualitat són:

- Firms
- Àrids
- Regs
- Estructures (pasos inferiors)

Un estudi detallat del control de qualitat a portar a terme durant la construcció de la millora queda fora de l'àmbit de redacció d'aquest projecte acadèmic, però malgrat això s'intenta donar un pressupost global del pla de control de qualitat per a tota l'obra considerant totes aquelles partides i unitats d'obra existents.

S'ha utilitzat el programa TCQ 2000 per a realitzar el control de qualitat.

3. IMPORT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a la quantitat de **51.268,60 €** (CINQUANTA-UN MIL DOS CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS), el que suposa un **1,58%** respecte al pressupost d'execució per contracte (sense iva) de l'obra.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'OBRA (sense IVA).....3.271.759,40 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LA QUALITAT (sense IVA)..... 51.268,60 €

PERCENTATGE 1,58%

APÈNDIX 1. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	01	SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
3	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
4	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.
			AMIDAMENT DIRECTE 30,000
5	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
6	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-204.
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	01	SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1.
			AMIDAMENT DIRECTE 400,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	02	SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANAD
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

1	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
2	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
3	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
4	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.
			AMIDAMENT DIRECTE 16,000
5	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
6	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-204.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	02	SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÉ I MILLORA D'ESPLANAD
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT-103.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
2	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1.
			AMIDAMENT DIRECTE 300,000
3	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN-18134.
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	02	FORMIGONS PER ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL	04	FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-83-313-90.

AMIDAMENT DIRECTE **300,000**

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	02	FORMIGONS PER ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL	06	FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0607708	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-83-300-84, UNE-83-301-91 1R, UNE-83-304-84 i UNE-83-313-90.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

2	J0113102	u	Determinació de l'acidesa, expressada pel seu PH, d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-234-71.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3	J0113101	u	Determinació del contingut total de sulfats, expressat en ions SO4 d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-131-58.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

4	J0114103	u	Determinació del contingut total de clorurs, expressat en ions CL d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-178-60.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5	J0116105	u	Determinació del contingut de substàncies orgàniques, olis i greixos solubles en èter d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-235-71.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

6	J032B20B	u	Determinació de la reactivitat granulat-àlcali d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-146-507.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

7	J0323202	u	Determinació del contingut de partícules toves d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-7-134-58.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

8	J031830J	u	Determinació de la densitat, porositat, coeficient d'absorció i contingut d'aigua d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-133-90.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

9	J031E30E	u	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN-1367-2 1999.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

10	J031H30H	u	Determinació del coeficient de friabilitat d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-115-89 experimental.
----	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	03	MESCLAS BITUMINOSAS
SUBCAPÍTOL	07	PAVIMENTS DE MESCLAS BITUMINOSAS EN CALENT
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	J03D2402	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de tot-ú, segons la norma UNE 103-101 o NLT-104.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

2	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-109 o NLT-113.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

3	J03D210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-164-90.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

4	J03D310G	u	Anàlisi granulomètric del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-165-90.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

5	J03D410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa (inclòs càlcul de buits), segons les normes NLT-159-86 i NLT-168-90.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

6	J03D630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT-164-86.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

7	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-124.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

8	J0554103	u	Determinació de la temperatura del punt de reblaniment, anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-125.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

9	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-122.
---	----------	---	--

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.:

5

			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
10	J0559138	u	Determinació del punt de fragilitat de Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-182.	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
11	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT-194.	
			AMIDAMENT DIRECTE	9,000
OBRA 01 PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53 CAPÍTOL 03 MESCLES BITUMINOSES SUBCAPÍTOL 07 PAVIMENTS DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT SUBCAPÍTOL2 02 CONTROL D'EXECUCIÓ				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	J03D520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT-168-90.	
			AMIDAMENT DIRECTE	80,000
2	J0391101	u	Determinació de la resistència a lliscament d'un paviment, segons la norma NLT-175-88.	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
3	J039210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viàgraf d'un paviment, segons la norma NLT-322-87.	
			AMIDAMENT DIRECTE	7,000
4	J039010S	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent.	
			AMIDAMENT DIRECTE	60,000
5	J9V1310L	u	Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma NLT-355-87.	
			AMIDAMENT DIRECTE	18,000
6	J9V17100	u	Determinació del coeficient de lliscament transversal mitjançant l'equip scrim, d'un paviment, segons la norma NLT-336-92.	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
7	J9V1M30S	u	Determinació de deflexions mitjançant deflectòmetre d'impacte en ferm amb càrrega de 65 kN i plaques de 300 mm, cada 50 m i amb un mínim de 100 determinacions, segons la norma NLT-338.	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
8	J9V1U001	u	Determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI), amb un mínim de 1 determinació per Hm, segons la norma NLT-330.	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.:

6

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	04	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I BARRES
SUBCAPÍTOL	08	BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JOB21103	u	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068.
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
2	JOB25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UN-7-474-92 i UNE-7-474-92.
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000
3	JOB28103	u	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068.
			AMIDAMENT DIRECTE 12,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	05	ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
SUBCAPÍTOL	11	PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JOB2XX04	u	Assaig de retroreflexió d'una superfície, segons la norma UNE-135-350.
			AMIDAMENT DIRECTE 80,000
2	JOB2XX05	u	Determinació de color (coordenades cromàtiques) i factor de lluminància.
			AMIDAMENT DIRECTE 80,000

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	05	ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
SUBCAPÍTOL	12	SUPORTS PER A BARRES DE SEGURETAT
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JOB2XX16	u	Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat per mètodes no destructius, segons UNE-37-501.
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000
2	JOB2XX02	u	Determinació de la massa de recobriment galvanitzat, segons la UNE-37-501.
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 7

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	05	ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
SUBCAPÍTOL	12	SUPORTS PER A BARRES DE SEGURETAT
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B2XX07	u	Comprovació de la resistència del terreny natural mitjançant l'aplicació d'una força paral·lela al terreny sobre un suport clavat (OC 321/95).

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	06	PINTURES
SUBCAPÍTOL	13	PINTURES EN MARQUES VIALS
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B2XX20	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre mostra líquida, segons la norma UNE-135-274.

AMIDAMENT DIRECTE **17,000**

2	J0B2XX21	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre la pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE-135-274.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **19,000**

3	J0B2XX22	u	Determinació del coeficient de retroreflexió d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-135-270.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **19,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	J0113101	u	Determinació del contingut total de sulfats, expressat en ions SO ₄ d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-131-58. (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	10,81 €
P- 2	J0113102	u	Determinació de l'acidesa, expressada pel seu PH, d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-234-71. (SIS EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	6,15 €
P- 3	J0114103	u	Determinació del contingut total de clorurs, expressat en ions CL d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-178-60. (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	11,36 €
P- 4	J0116105	u	Determinació del contingut de substàncies orgàniques, olis i greixos solubles en èter d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-235-71. (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	36,64 €
P- 5	J031830J	u	Determinació de la densitat, porositat, coeficient d'absorció i contingut d'aigua d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-133-90. (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	22,78 €
P- 6	J031E30E	u	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN-1367-2 1999. (SETZE EUROS AMB DOS CENTIMS)	16,02 €
P- 7	J031H30H	u	Determinació del coeficient de friabilitat d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-115-89 experimental. (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	63,68 €
P- 8	J0323202	u	Determinació del contingut de partícules toves d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-7-134-58. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	24,92 €
P- 9	J032B20B	u	Determinació de la reactivitat granulat-àlcali d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-146-507. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	47,32 €
P- 10	J039010S	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent. (DOS EUROS AMB UN CENTIMS)	2,01 €
P- 11	J0391101	u	Determinació de la resistència a lliscament d'un paviment, segons la norma NLT-175-88. (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	14,63 €
P- 12	J039210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viàgraf d'un paviment, segons la norma NLT-322-87. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	44,85 €
P- 13	J03D210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-164-90. (VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	26,78 €
P- 14	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104 (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	28,79 €
P- 15	J03D2402	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de tot-ú, segons la norma UNE 103-101 o NLT-104. (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	23,79 €
P- 16	J03D310G	u	Anàlisi granulomètric del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-165-90. (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	22,21 €
P- 17	J03D410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa (inclòs càlcul de buits), segons les normes NLT-159-86 i NLT-168-90. (SETANTA-SIS EUROS)	76,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16. (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	46 , 49 €
P- 19	J03D520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT-168-90. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	48 , 53 €
P- 20	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-109 o NLT-113. (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	25 , 39 €
P- 21	J03D630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT-164-86. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	135 , 54 €
P- 22	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	44 , 24 €
P- 23	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	59 , 85 €
P- 24	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502. (VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	86 , 33 €
P- 25	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-204. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	24 , 41 €
P- 26	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT-103. (ONZE EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	11 , 99 €
P- 27	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1. (CATORZE EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	14 , 15 €
P- 28	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN-18134. (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	84 , 33 €
P- 29	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-124. (QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	47 , 58 €
P- 30	J0554103	u	Determinació de la temperatura del punt de reblaniment, anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-125. (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	36 , 87 €
P- 31	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-122. (CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	59 , 58 €
P- 32	J0559138	u	Determinació del punt de fragilitat de Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-182. (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	75 , 90 €
P- 33	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT-194. (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	22 , 58 €
P- 34	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-83-313-90. (NOU EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	9 , 91 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	J0607708	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-83-300-84, UNE-83-301-91 1R, UNE-83-304-84 i UNE-83-313-90. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	122,49 €
P- 36	J0B21103	u	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068. (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	31,48 €
P- 37	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UN-7-474-92 i UNE-7-474-92. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CENTIMS)	48,29 €
P- 38	J0B28103	u	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	24,43 €
P- 39	J0B2XX02	u	Determinació de la massa de recobriments galvanitzats, segons la norma UNE-37-501. (QUATRE EUROS AMB SIS CENTIMS)	4,06 €
P- 40	J0B2XX04	u	Assaig de retroreflexió d'una superfície, segons la norma UNE-135-350. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	24,75 €
P- 41	J0B2XX05	u	Determinació de color (coordinades cromàtiques) i factor de lluminància. (DINOU EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	19,47 €
P- 42	J0B2XX07	u	Comprovació de la resistència del terreny natural mitjançant l'aplicació d'una força paral·lela al terreny sobre un suport clavat (OC 321/95). (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	24,75 €
P- 43	J0B2XX16	u	Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzats per mètodes no destructius, segons la norma UNE-37-501. (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	26,33 €
P- 44	J0B2XX20	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre mostra líquida, segons la norma UNE-135-274. (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	32,54 €
P- 45	J0B2XX21	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre la pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE-135-274. (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	25,96 €
P- 46	J0B2XX22	u	Determinació del coeficient de retroreflexió d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-135-270. (SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	7,43 €
P- 47	J9V1310L	u	Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma NLT-355-87. (DIVUIT EUROS AMB DOS CENTIMS)	18,02 €
P- 48	J9V17100	u	Determinació del coeficient de lliscament transversal mitjançant l'equip scrim, d'un paviment, segons la norma NLT-336-92. (DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS)	228,00 €
P- 49	J9V1M30S	u	Determinació de deflexions mitjançant deflectòmetre d'impacte en fermes amb càrrega de 65 kN i plaques de 300 mm, cada 50 m i amb un mínim de 100 determinacions, segons la norma NLT-338. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CENTIMS)	174,16 €
P- 50	J9V1U001	u	Determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI), amb un mínim de 1 determinació per Hm, segons la norma NLT-330. (TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VINT CENTIMS)	395,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

--	--	--	--	--

BARCELONA, JULIOL DE 2011

AUTOR DEL PROJECTE

JAVIER MARÍN ELGUEA

QUADRE DE PREÇOS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	J0113101	u	Determinació del contingut total de sulfats, expressat en ions SO ₄ d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-131-58.	10,81 €
			Sense descomposició	10,81 €
P- 2	J0113102	u	Determinació de l'acidesa, expressada pel seu PH, d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-234-71.	6,15 €
			Sense descomposició	6,15 €
P- 3	J0114103	u	Determinació del contingut total de clorurs, expressat en ions CL d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-178-60.	11,36 €
			Sense descomposició	11,36 €
P- 4	J0116105	u	Determinació del contingut de substàncies orgàniques, olis i greixos solubles en èter d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-235-71.	36,64 €
			Sense descomposició	36,64 €
P- 5	J031830J	u	Determinació de la densitat, porositat, coeficient d'absorció i contingut d'aigua d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-133-90.	22,78 €
			Sense descomposició	22,78 €
P- 6	J031E30E	u	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN-1367-2 1999.	16,02 €
			Sense descomposició	16,02 €
P- 7	J031H30H	u	Determinació del coeficient de friabilitat d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-115-89 experimental.	63,68 €
			Sense descomposició	63,68 €
P- 8	J0323202	u	Determinació del contingut de partícules toves d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-7-134-58.	24,92 €
			Sense descomposició	24,92 €
P- 9	J032B20B	u	Determinació de la reactivitat granulat-àlcali d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-146-507.	47,32 €
			Sense descomposició	47,32 €
P- 10	J039010S	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescles bituminoses en calent.	2,01 €
			Sense descomposició	2,01 €
P- 11	J0391101	u	Determinació de la resistència a lliscament d'un paviment, segons la norma NLT-175-88.	14,63 €
			Sense descomposició	14,63 €
P- 12	J039210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viàgraf d'un paviment, segons la norma NLT-322-87.	44,85 €
			Sense descomposició	44,85 €
P- 13	J03D210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-164-90.	26,78 €
			Sense descomposició	26,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104	28,79 €
			Sense descomposició	28,79 €
P- 15	J03D2402	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de tot-ú, segons la norma UNE 103-101 o NLT-104.	23,79 €
			Sense descomposició	23,79 €
P- 16	J03D310G	u	Anàlisi granulomètric del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-165-90.	22,21 €
			Sense descomposició	22,21 €
P- 17	J03D410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa (inclòs càlcul de buits), segons les normes NLT-159-86 i NLT-168-90.	76,00 €
			Sense descomposició	76,00 €
P- 18	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16.	46,49 €
			Sense descomposició	46,49 €
P- 19	J03D520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT-168-90.	48,53 €
			Sense descomposició	48,53 €
P- 20	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-109 o NLT-113.	25,39 €
			Sense descomposició	25,39 €
P- 21	J03D630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compensió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT-164-86.	135,54 €
			Sense descomposició	135,54 €
P- 22	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.	44,24 €
			Sense descomposició	44,24 €
P- 23	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107.	59,85 €
			Sense descomposició	59,85 €
P- 24	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502.	86,33 €
			Sense descomposició	86,33 €
P- 25	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-204.	24,41 €
			Sense descomposició	24,41 €
P- 26	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT-103.	11,99 €
			Sense descomposició	11,99 €
P- 27	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1.	14,15 €
			Sense descomposició	14,15 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 28	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN-18134.	84,33 €
			Sense descomposició	84,33 €
P- 29	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-124.	47,58 €
			Sense descomposició	47,58 €
P- 30	J0554103	u	Determinació de la temperatura del punt de reblaniment, anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-125.	36,87 €
			Sense descomposició	36,87 €
P- 31	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-122.	59,58 €
			Sense descomposició	59,58 €
P- 32	J0559138	u	Determinació del punt de fragilitat de Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-182.	75,90 €
			Sense descomposició	75,90 €
P- 33	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT-194.	22,58 €
			Sense descomposició	22,58 €
P- 34	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-83-313-90.	9,91 €
			Sense descomposició	9,91 €
P- 35	J0607708	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-83-300-84, UNE-83-301-91 1R, UNE-83-304-84 i UNE-83-313-90.	122,49 €
			Sense descomposició	122,49 €
P- 36	J0B21103	u	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068.	31,48 €
			Sense descomposició	31,48 €
P- 37	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UN-7-474-92 i UNE-7-474-92.	48,29 €
			Sense descomposició	48,29 €
P- 38	J0B28103	u	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068.	24,43 €
			Sense descomposició	24,43 €
P- 39	J0B2XX02	u	Determinació de la massa de recobriments galvanitzats, segons la norma UNE-37-501.	4,06 €
			Sense descomposició	4,06 €
P- 40	J0B2XX04	u	Assaig de retroreflexió d'una superfície, segons la norma UNE-135-350.	24,75 €
			Sense descomposició	24,75 €
P- 41	J0B2XX05	u	Determinació de color (coordenades cromàtiques) i factor de lluminància.	19,47 €
			Sense descomposició	19,47 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	J0B2XX07	u	Comprovació de la resistència del terreny natural mitjançant l'aplicació d'una força paral·lela al terreny sobre un suport clavat (OC 321/95).	24,75 €
			Sense descomposició	24,75 €
P- 43	J0B2XX16	u	Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzat per mètodes no destructius, segons UNE-37-501.	26,33 €
			Sense descomposició	26,33 €
P- 44	J0B2XX20	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre mostra líquida, segons la norma UNE-135-274.	32,54 €
			Sense descomposició	32,54 €
P- 45	J0B2XX21	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre la pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE-135-274.	25,96 €
			Sense descomposició	25,96 €
P- 46	J0B2XX22	u	Determinació del coeficient de retroreflexió d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-135-270.	7,43 €
			Sense descomposició	7,43 €
P- 47	J9V1310L	u	Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma NLT-355-87.	18,02 €
			Sense descomposició	18,02 €
P- 48	J9V17100	u	Determinació del coeficient de lliscament transversal mitjançant l'equip scrim, d'un paviment, segons la norma NLT-336-92.	228,00 €
			Sense descomposició	228,00 €
P- 49	J9V1M30S	u	Determinació de deflexions mitjançant deflectòmetre d'impacte en fermes amb càrrega de 65 kN i plaques de 300 mm, cada 50 m i amb un mínim de 100 determinacions, segons la norma NLT-338.	174,16 €
			Sense descomposició	174,16 €
P- 50	J9V1U001	u	Determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI), amb un mínim de 1 determinació per Hm, segons la norma NLT-330.	395,20 €
			Sense descomposició	395,20 €

BARCELONA, JULIOL DE 2011

AUTOR DEL PROJECTE

JAVIER MARÍN ELGUEA

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	01	SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104 (P - 14)	28,79	20,000	575,80
2	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16. (P - 18)	46,49	20,000	929,80
3	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (P - 22)	44,24	20,000	884,80
4	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (P - 23)	59,85	30,000	1.795,50
5	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502. (P - 24)	86,33	20,000	1.726,60
6	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-204. (P - 25)	24,41	20,000	488,20
TOTAL			SUBCAPÍTOL2 01.01.01.01			6.400,70

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	01	SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1. (P - 27)	14,15	400,000	5.660,00
TOTAL			SUBCAPÍTOL2 01.01.01.02			5.660,00

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	02	SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANAD
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UN-103-101 o NLT-104 (P - 14)	28,79	10,000	287,90
2	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-103 o NLT-105 i UNE-103-104 o NLT-16. (P - 18)	46,49	10,000	464,90
3	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (P - 22)	44,24	10,000	442,40
4	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Pròctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-500 o NLT-107. (P - 23)	59,85	16,000	957,60
5	J03D9209	u	Determinació de l'índex CBR en un laboratori, amb la metodologia del Pròctor normal (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-502. (P - 24)	86,33	10,000	863,30
6	J03DK20H	u	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat sòdic d'una mostra de sòl, segons la norma	24,41	10,000	244,10

PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

		UNE-103-204. (P - 25)			
TOTAL	SUBCAPÍTOL2	01.01.02.01	3.260,20		

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	01	MOVIMENT DE TERRES
SUBCAPÍTOL	02	SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANAD
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DP10M	u	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT-103. (P - 26)	11,99	10,000	119,90
2	J03DR10P	u	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radiactius d'un sòl, segons la norma ASTM-D-3017-e1. (P - 27)	14,15	300,000	4.245,00
3	J03DS10R	u	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN-18134. (P - 28)	84,33	10,000	843,30
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.01.02.02		5.208,20

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	02	FORMIGONS PER ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL	04	FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	u	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-83-313-90. (P - 34)	9,91	300,000	2.973,00
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.02.04.01		2.973,00

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	02	FORMIGONS PER ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL	06	FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0607708	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-83-300-84, UNE-83-301-91 1R, UNE-83-304-84 i UNE-83-313-90. (P - 35)	122,49	4,000	489,96
2	J0113102	u	Determinació de l'acidesa, expressada pel seu PH, d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-234-71. (P - 2)	6,15	2,000	12,30
3	J0113101	u	Determinació del contingut total de sulfats, expressat en ions SO4 d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-131-58. (P - 1)	10,81	2,000	21,62
4	J0114103	u	Determinació del contingut total de clorurs, expressat en ions CL d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-178-60. (P - 3)	11,36	2,000	22,72
5	J0116105	u	Determinació del contingut de substàncies orgàniques, olis i greixos solubles en èter d'una mostra d'aigua per a pastar morters i formigons, segons la norma UNE-7-235-71. (P - 4)	36,64	2,000	73,28
6	J032B20B	u	Determinació de la reactivitat granulat-àlcali d'una mostra de	47,32	2,000	94,64

PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

7	J0323202	u	grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-146-507. (P - 9)	24,92	2,000	49,84
8	J031830J	u	Determinació del contingut de partícules toves d'una mostra de grava per a elaborar formigons, segons la norma UNE-7-134-58. (P - 8)	22,78	2,000	45,56
9	J031E30E	u	Determinació de la densitat, porositat, coeficient d'absorció i contingut d'aigua d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-83-133-90. (P - 5)	16,02	2,000	32,04
10	J031H30H	u	Determinació del contingut aproximat de matèria orgànica d'una mostra de sorra per a elaborar morters i formigons, segons la norma UNE-EN-1367-2 1999. (P - 6)	63,68	2,000	127,36
TOTAL			SUBCAPÍTOL2	01.02.06.01		969,32

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	03	MESCLAS BITUMINOSAS
SUBCAPÍTOL	07	PAVIMENTS DE MESCLAS BITUMINOSAS EN CALENT
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D2402	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de tot-ú, segons la norma UNE 103-101 o NLT-104. (P - 15)	23,79	10,000	237,90
2	J03D6206	u	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-103-109 o NLT-113. (P - 20)	25,39	10,000	253,90
3	J03D210F	u	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-164-90. (P - 13)	26,78	10,000	267,80
4	J03D310G	u	Anàlisi granulomètric del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT-165-90. (P - 16)	22,21	10,000	222,10
5	J03D410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa (inclòs càlcul de buits), segons les normes NLT-159-86 i NLT-168-90. (P - 17)	76,00	12,000	912,00
6	J03D630D	u	Determinació de l'efecte de l'aigua sobre la cohesió (assaig d'immersió-compressió) d'una mescla bituminosa compactada, segons la norma NLT-164-86. (P - 21)	135,54	3,000	406,62
7	J0553102	u	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-124. (P - 29)	47,58	3,000	142,74
8	J0554103	u	Determinació de la temperatura del punt de reblaniment, anella i bola d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-125. (P - 30)	36,87	3,000	110,61
9	J0559108	u	Determinació de la ductilitat d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-122. (P - 31)	59,58	3,000	178,74
10	J0559138	u	Determinació del punt de fragilitat de Fraass d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT-182. (P - 32)	75,90	3,000	227,70
11	J055F30F	u	Determinació de la càrrega elèctrica de les partícules d'una mostra d'emulsió bituminosa, segons la norma NLT-194. (P - 33)	22,58	9,000	203,22
TOTAL			SUBCAPÍTOL2	01.03.07.01		3.163,33

PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	03	MESCLAS BITUMINOSAS
SUBCAPÍTOL	07	PAVIMENTS DE MESCLAS BITUMINOSAS EN CALENT
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D520K	u	Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT-168-90. (P - 19)	48,53	80,000	3.882,40
2	J0391101	u	Determinació de la resistència a lliscament d'un paviment, segons la norma NLT-175-88. (P - 11)	14,63	20,000	292,60
3	J039210H	u	Mesura de la regularitat superficial mitjançant l'equip viàgraf d'un paviment, segons la norma NLT-322-87. (P - 12)	44,85	7,000	313,95
4	J039010S	u	Control de temperatures en l'execució de paviments de mesclades bituminoses en calent. (P - 10)	2,01	60,000	120,60
5	J9V1310L	u	Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra d'un paviment, segons la norma NLT-355-87. (P - 47)	18,02	18,000	324,36
6	J9V17100	u	Determinació del coeficient de lliscament transversal mitjançant l'equip scrim, d'un paviment, segons la norma NLT-336-92. (P - 48)	228,00	8,000	1.824,00
7	J9V1M30S	u	Determinació de deflexions mitjançant deflectòmetre d'impacte en fermes amb càrrega de 65 kN i plaques de 300 mm, cada 50 m i amb un mínim de 100 determinacions, segons la norma NLT-338. (P - 49)	174,16	10,000	1.741,60
8	J9V1U001	u	Determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI), amb un mínim de 1 determinació per Hm, segons la norma NLT-330. (P - 50)	395,20	20,000	7.904,00
TOTAL SUBCAPÍTOL2			01.03.07.02			16.403,51

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	04	ACER ESTRUCTURAL EN PERFILS I BARRES
SUBCAPÍTOL	08	BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ
SUBCAPÍTOL2	01	CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B21103	u	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068. (P - 36)	31,48	12,000	377,76
2	J0B25101	u	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UN-7-474-92 i UNE-7-474-92. (P - 37)	48,29	12,000	579,48
3	J0B28103	u	Assaig de doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer, per a armar formigons, segons la norma UNE-36-068. (P - 38)	24,43	12,000	293,16
TOTAL SUBCAPÍTOL2			01.04.08.01			1.250,40

OBRA	01	PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
CAPÍTOL	05	ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
SUBCAPÍTOL	11	PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL
SUBCAPÍTOL2	02	CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B2XX04	u	Assaig de retroreflexió d'una superfície, segons la norma UNE-135-350. (P - 40)	24,75	80,000	1.980,00

PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 5

2	J0B2XX05	u	Determinació de color (coordenades cromàtiques) i factor de lluminància. (P - 41)	19,47	80,000	1.557,60
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.05.11.02		3.537,60

OBRA 01 PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
 CAPÍTOL 05 ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
 SUBCAPÍTOL 12 SUPORTS PER A BARRES DE SEGURETAT
 SUBCAPÍTOL2 01 CONTROL DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B2XX16	u	Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzat per mètodes no destructius, segons UNE-37-501. (P - 43)	26,33	25,000	658,25
2	J0B2XX02	u	Determinació de la massa de recobriments galvanitzat, segons la UNE-37-501. (P - 39)	4,06	25,000	101,50
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.05.12.01		759,75

OBRA 01 PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
 CAPÍTOL 05 ACER NO ESTRUCTURAL EN MALLES, PERFILS I PLAQUES
 SUBCAPÍTOL 12 SUPORTS PER A BARRES DE SEGURETAT
 SUBCAPÍTOL2 02 CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B2XX07	u	Comprovació de la resistència del terreny natural mitjançant l'aplicació d'una força paral·lela al terreny sobre un suport clavat (OC 321/95). (P - 42)	24,75	20,000	495,00
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.05.12.02		495,00

OBRA 01 PRESSUPOST PCQ VARIANT DE LA FULIOLA. CARRETERA C-53
 CAPÍTOL 06 PINTURES
 SUBCAPÍTOL 13 PINTURES EN MARQUES VIALS
 SUBCAPÍTOL2 02 CONTROL D'EXECUCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B2XX20	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre mostra líquida, segons la norma UNE-135-274. (P - 44)	32,54	17,000	553,18
2	J0B2XX21	u	Determinació de la dosificació de pintura i microesferes sobre la pel·lícula aplicada en xapes metàl·liques, segons la norma UNE-135-274. (P - 45)	25,96	19,000	493,24
3	J0B2XX22	u	Determinació del coeficient de retroreflexió d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-135-270. (P - 46)	7,43	19,000	141,17
TOTAL		SUBCAPÍTOL2		01.06.13.02		1.187,59

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 51.268,60

Subtotal 51.268,60

0,00

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE € 51.268,60

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CINQUANTA-UN MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)

BARCELONA, JULIOL DE 2011

AUTOR DEL PROJECTE

JAVIER MARÍN ELGUEA

ANNEX 20

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDIX DE L'ANNEX 20. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1. INTRODUCCIÓ.....	pàg. 3
2. LLISTATS CORRESPONENTS A LA JUSTIFICACIÓ DE PREUS	pàg. 4

1. INTRODUCCIÓ

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus de GISA, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobre costos per obres de petit import, així com els sobre costos a diverses comarques de Catalunya en un únic coeficient. El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El cost mínim d'indirectes per tot tipus d'obra s'estima en un 5%, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

D'altra banda, per ser el pressupost total superior a 600.000 € (IVA inclòs) s'aplica un percentatge d'increment del 0,00 %.

Per raons d'ubicació de l'obra, i atès que aquesta es troba a la comarca de l'Urgell serà d'aplicació un percentatge d'increment del 0,00%.

Amb tot això, els costos indirectes aplicats als preus del present Projecte són del **5,0%**.

2. LLISTATS CORRESPONENTS A LA JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A continuació s'adjunten els llistats que corresponen a la justificació de preus i que s'han obtingut a través del programa TCQ amb el que s'ha realitzat el pressupost del present projecte constructiu.

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0112000	h	Cap de colla	23,29 €
	A0121000	h	Oficial 1a	21,99 €
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	21,99 €
	A013U001	h	Ajudant	19,53 €
	A0140000	h	Manobre	18,39 €
	A0150000	h	Manobre especialista	19,03 €
	A0160000	h	Peó	18,83 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	56,43 €
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	72,67 €
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	18,85 €
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	135,58 €
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,76 €
	C110U085	h	Fresadora de paviment	105,53 €
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	53,56 €
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	66,65 €
	C131U002	h	Pala carregadora de 375 hp, tipus CAT-988 o equivalent	126,44 €
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	64,74 €
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	118,26 €
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	147,68 €
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,30 €
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	47,05 €
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,54 €
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	71,04 €
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	55,14 €
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	59,20 €
	C133U010	h	Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10 t	50,76 €
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	61,84 €
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	68,66 €
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,86 €
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	9,06 €
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	39,24 €
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	41,01 €
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	51,37 €
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	77,52 €
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	84,45 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1501U05	h	Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)	71,58 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	40,01 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	45,99 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	41,71 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,58 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	7,81 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,95 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	30,70 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	57,93 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	41,10 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	66,18 €
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	70,02 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	37,92 €
C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	30,40 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,19 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	3,75 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,55 €
CR11U010	h	Esbrossadora de capçal de serra	0,87 €
CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	50,54 €
CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	36,09 €
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,38 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,85 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,01 €
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	23,65 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	15,58 €
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39 €
B03DU102	m3	Aportació de sòl estabilitzat tipus 2	0,97 €
B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	80,56 €
B055U010	t	Betum asfàltic modificat amb polimers, tipus BM-3c	576,95 €
B055U020	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,31 €
B055U024	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,41 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	68,25 €
B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	88,90 €
B071UC01	m3	Morter M-80	89,99 €
B0A142U0	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,13 €
B0A3UC10	ka	Clau acer	1,21 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,26 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,27 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,40 €
B8ZBU100	ka	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,27 €
B8ZBUU01	ka	Microesferes de vidre	0,91 €
B9651U08	m	Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN	7,64 €
B974U020	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix	5,16 €
B9F1UC10	m2	Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1	9,97 €
B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	24,62 €
B9H1U620	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat granític, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	25,64 €
B9H3U004	t	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	29,94 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	43,66 €
BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	81,01 €
BBM1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	111,21 €
BBM1U050	m2	Placa d'acer galvanitzat fins a 0,25 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	259,97 €
BBM1U052	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	178,90 €
BBM1U053	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,00 m2 i fins a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	156,96 €
BBM1U054	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	128,65 €
BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	123,11 €
BBM22001	m	Barrera metàl·lica doble, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent dues tanques de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal C-100, elements de fixació, material auxiliar i captafars	40,07 €
BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	24,76 €
BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	8,74 €
BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	18,58 €
BD52U002	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim	24,38 €
BD55U030	m	Tub per a drenatge, de D= 30 cm, de formigó porós	17,04 €
BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge	3,63 €
BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte humic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	28,14 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BR34J000	ka	Bioactivador microbià	6,62 €
BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	6,89 €
BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	3,13 €
BR361100	ka	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,03 €
BR3AU001	ka	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,39 €
BR3B6000	ka	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR	0,86 €
BR3B6U00	ka	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,86 €
BR3PAN00	ka	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,83 €
BR4A2001	u	Subministrant d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 2 sabes, Ø del coll de l'arrel mínim 2.5 mm i nº ram. 1r terç inferior mínim 3, en AF mínim 250 cc,	0,54 €
BR4G1002	u	Subministrant de plantes aromàtiques i mates similars de 20-50 cm d'alçària, nº ram. 1r terç inferior 3/4, en C-3 L	3,75 €
BR4UJJ00	ka	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,53 €
BR821001	u	Tutor de senyalització de bambú, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, posat en obra	0,01 €
BR823001	u	Protector forestal per a troncs d'arbres de 40 cm amb xarxa de dissuasió i 2 canyes de bambú de 60 cm i Ø 1 cm per a la seva subjecció	0,12 €
BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col.locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	0,87 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 7

ELEMENTS COMPOSTOS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B4PA1U02	m	Marc de formigó armat de 7m x 4,5m, llosa i dintells de 50cm, inclos transport a l'obra	Rend.: 1.000		6.150,50 €	
	DR62001	u	Plantació manual d'arbres o arbusts presentats en AF, en clot de plantació 0,25x0,25x0,25 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal.lació de protector de base i forestal, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	Rend.: 1.000		3,22 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,001 /R x	23,29000 =	0,02329	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,003 /R x	21,99000 =	0,06597	
	A0160000	h	Peó	0,083 /R x	18,83000 =	1,56289	
				Subtotal...		1,65215	1,65215
	Maquinària:						
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,016 /R x	39,24000 =	0,62784	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,020 /R x	45,99000 =	0,91980	
				Subtotal...		1,54764	1,54764
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,024 x	1,01000 =	0,02424	
				Subtotal...		0,02424	0,02424
				COST DIRECTE			3,22403
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,22403
	DR62002	u	Plantació manual d'arbres o arbusts en clot de plantació 0,3x0,3x0,3 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal.lació de protector de base i forestal, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	Rend.: 1.000		5,09 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,002 /R x	23,29000 =	0,04658	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,075 /R x	21,99000 =	1,64925	
	A0160000	h	Peó	0,150 /R x	18,83000 =	2,82450	
				Subtotal...		4,52033	4,52033
	Maquinària:						
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,008 /R x	39,24000 =	0,31392	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,005 /R x	45,99000 =	0,22995	
				Subtotal...		0,54387	0,54387
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,024 x	1,01000 =	0,02424	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

ELEMENTS COMPOSTOS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
				Subtotal...	0,02424
					0,02424
				COST DIRECTE	5,08844
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,08844

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	G211002	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o abocador de barrera de seguretat metàl·lica de secció doble ona tipus BMSNA4 o BMSNR4 , inclòs part proporcional de suports	Rend.: 42.000			3,50 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,11090	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	0,52357	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	19,03000 =	0,90619	
					Subtotal...	1,54066	1,54066
	Maquinària:						
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent	0,500 /R x	64,74000 =	0,77071	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	1,000 /R x	39,24000 =	0,93429	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	1,000 /R x	3,75000 =	0,08929	
					Subtotal...	1,79429	1,79429
					COST DIRECTE		3,33495
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,16675
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,50170
P- 2	G219U040	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 21.000			4,75 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,22181	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,90619	
					Subtotal...	1,12800	1,12800
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	56,43000 =	2,68714	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x	66,65000 =	0,31738	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x	41,01000 =	0,39057	
					Subtotal...	3,39509	3,39509
					COST DIRECTE		4,52309
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,22615
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,74924
P- 3	G219U105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 12.000			3,80 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,38817	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	1,83250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	Maquinària: C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	Subtotal...	2,22067		2,22067
				1,000 /R x	16,76000 =	1,39667	
				Subtotal...	1,39667		1,39667
				COST DIRECTE			3,61734
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,18087
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,79821
	G219U202	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual i transport dels materials resultants a la central per a reciclat de la mescla, inclosa la neteja de la superfície	Rend.: 1.500.000			0,35 €
	Mà d'obra: A0112000 A0121000 A0150000	h	Cap de colla	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,300 /R x	23,29000 =	0,00466	
				1,000 /R x	21,99000 =	0,01466	
				2,000 /R x	19,03000 =	0,02537	
	Maquinària: C110U085 C131U000 C1501U01 C170E00U	h	Fresadora de paviment	Subtotal...		0,04469	0,04469
				1,000 /R x	105,53000 =	0,07035	
				1,000 /R x	53,56000 =	0,03571	
				3,000 /R x	77,52000 =	0,15504	
				1,000 /R x	41,10000 =	0,02740	
				Subtotal...		0,28850	0,28850
				COST DIRECTE			0,33319
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,01666
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,34985
P- 5	G21B3002	u	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 4.000			36,44 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,200 /R x	23,29000 =	1,16450	
				1,000 /R x	21,99000 =	5,49750	
	Mà d'obra: A0112000 A0121000 A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	19,03000 =	9,51500	
				Subtotal...		16,17700	16,17700
	Maquinària: C110U040 C15018U0	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x	18,85000 =	4,71250	
				0,250 /R x	39,24000 =	2,45250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 6	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	41,71000 =	10,42750	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000 /R x	3,75000 =	0,93750	
				Subtotal...		18,53000	18,53000
P- 6	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador				
P- 6	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,06381	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,26068	
				Subtotal...		0,32449	0,32449
P- 6	Maquinària:						
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000 /R x	53,56000 =	0,73370	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000 /R x	51,37000 =	1,40740	
				Subtotal...		2,14110	2,14110
P- 7	G221U112	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador				
P- 7	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,03425	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,11194	
				Subtotal...		0,14619	0,14619
P- 7	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,500 /R x	72,67000 =	0,21374	
	C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	1,000 /R x	147,68000 =	0,86871	
	C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	3,000 /R x	84,45000 =	1,49029	
				Subtotal...		2,57274	2,57274

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 8	G222U002	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	COST DIRECTE			
				2,71893			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,13595			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				2,85488			
				Rend.: 95.000			
				5,29 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,300 /R x	23,29000 =	0,07355	
				1,900 /R x	21,99000 =	0,43980	
				1,100 /R x	19,03000 =	0,22035	
				Subtotal...		0,73370	0,73370
				0,200 /R x	72,67000 =	0,15299	
				0,900 /R x	135,58000 =	1,28444	
				1,000 /R x	118,26000 =	1,24484	
				3,000 /R x	51,37000 =	1,62221	
				Subtotal...		4,30448	4,30448
				COST DIRECTE			
				5,03818			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,25191			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				5,29009			
P- 9	G2240002	m2	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	Rend.: 395.000			
				0,76 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,300 /R x	23,29000 =	0,01769	
				1,400 /R x	19,03000 =	0,06745	
				Subtotal...		0,08514	0,08514
				0,200 /R x	66,65000 =	0,03375	
				0,200 /R x	118,26000 =	0,05988	
				1,000 /R x	71,04000 =	0,17985	
				0,200 /R x	59,20000 =	0,02997	
				1,000 /R x	68,66000 =	0,17382	
				0,350 /R x	71,58000 =	0,06343	
				COST DIRECTE			
				5,03818			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,25191			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				5,29009			

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 10	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500	/R x	40,01000 =	0,05065	
	Materials:					Subtotal...	0,59135	0,59135
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,01000 =	0,05050	
						Subtotal...	0,05050	0,05050
						COST DIRECTE		0,72699
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,03635
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,76334
P- 10	G226U030	m3	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 171.000				1,36 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,198	/R x	23,29000 =	0,02697	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007	/R x	19,03000 =	0,11207	
						Subtotal...	0,13904	0,13904
	Maquinària:							
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007	/R x	71,04000 =	0,41835	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495	/R x	59,20000 =	0,17137	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007	/R x	68,66000 =	0,40433	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495	/R x	40,01000 =	0,11582	
						Subtotal...	1,10987	1,10987
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,01000 =	0,05050	
						Subtotal...	0,05050	0,05050
						COST DIRECTE		1,29941
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,06497
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,36438	
P- 11	G227U020	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 67.970				4,58 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,255	/R x	23,29000 =	0,08738	
	A0140000	h	Manobre	1,005	/R x	18,39000 =	0,27191	
						Subtotal...	0,35929	0,35929

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 12	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005 /R x	71,04000 =	1,05039	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	59,20000 =	0,43113	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005 /R x	68,66000 =	1,01520	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	40,01000 =	0,29138	
					Subtotal...	2,78810	2,78810
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,01000 =	0,05050	
	B03DU102	m3	Aportació de sòl estabilitzat tipus 2	1,200 x	0,97000 =	1,16400	
					Subtotal...	1,21450	1,21450
					COST DIRECTE		4,36189
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,21809
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,57998
	G227U030	m3	Esplanada amb sòl estabilitzat 3,segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 45,153			6,25 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,255 /R x	23,29000 =	0,13153	
	A0140000	h	Manobre	1,005 /R x	18,39000 =	0,40932	
					Subtotal...	0,54085	0,54085
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005 /R x	71,04000 =	1,58118	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	59,20000 =	0,64899	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005 /R x	68,66000 =	1,52821	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	40,01000 =	0,43862	
					Subtotal...	4,19700	4,19700
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,01000 =	0,05050	
	B03DU102	m3	Aportació de sòl estabilitzat tipus 2	1,200 x	0,97000 =	1,16400	
					Subtotal...	1,21450	1,21450
					COST DIRECTE		5,95235
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,29762
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,24997

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 13	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 21.000			4,28 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,27726	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	19,03000 =	1,08743	
				Subtotal...		1,36469	1,36469
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500 /R x	58,54000 =	1,39381	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R x	12,86000 =	0,61238	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100 /R x	40,01000 =	0,19052	
				Subtotal...		2,19671	2,19671
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,01000 =	0,05050	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200 x	0,39000 =	0,46800	
				Subtotal...		0,51850	0,51850
				COST DIRECTE			4,07990
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,20400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,28390
P- 14	G22DU020	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 695.000			0,34 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,01676	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x	21,99000 =	0,09492	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,000 /R x	19,03000 =	0,08214	
				Subtotal...		0,19382	0,19382
	Maquinària:						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,200 /R x	66,65000 =	0,01918	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,200 /R x	58,54000 =	0,01685	
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0,200 /R x	71,04000 =	0,02044	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x	41,01000 =	0,05901	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	3,000 /R x	2,55000 =	0,01101	
				Subtotal...		0,12649	0,12649

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<div><div>COST DIRECTE0,32031</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%0,01602</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL0,33633</div></div>			
P- 15	G4L1U020	m	Marc de formigó armat de 7m x 4,5m i 50 cm cantell, inclosa execució de rasa corresponent, preparació de base de suport, formigó de neteja, muntatge / execució de llosa i dintells, i reblert i compactació de trasdosos.	<div><div>Rend.: 1.9377.500,79 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	10,000 /R x	23,29000 =	120,23748	
	A0121000	h	Oficial 1a	20,000 /R x	21,99000 =	227,05214	
	A0150000	h	Manobre especialista	60,000 /R x	19,03000 =	589,46825	
					Subtotal...	936,75787	936,75787
	Maquinària:						
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000 /R x	54,58000 =	56,35519	
					Subtotal...	56,35519	56,35519
	Materials:						
	B4PA1U02	m	Marc de formigó armat de 7m x 4,5m, llosa i dintells de 50cm, inclos transport a l'obra	1,000 x	6.150,50000 =	6.150,50000	
					Subtotal...	6.150,50000	6.150,50000
				<div><div>COST DIRECTE7.143,61306</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%357,18065</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL7.500,79371</div></div>			
P- 16	G4LB0002	u	Subministrament i muntatge de broc prefabricat per a tub entre 300 i 600mm de diàmetre, totalment col·locat.	<div><div>Rend.: 1,000339,69 €</div></div>			
P- 17	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<div><div>Rend.: 140,00020,99 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	0,08318	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,13593	
					Subtotal...	0,21911	0,21911
	Maquinària:						
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	59,20000 =	0,42286	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	61,84000 =	0,44171	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x	45,99000 =	0,16425	
					Subtotal...	1,02882	1,02882
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,01000 =	0,05050
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200	x	15,58000 =	18,69600
				Subtotal...		18,74650	18,74650
				COST DIRECTE			19,99443
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,99972
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,99415
P- 18	G9650020	m	Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 23,000			28,98 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	23,29000 =	1,01261
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	21,99000 =	3,82435
	A0140000	h	Manobre	6,000	/R x	18,39000 =	4,79739
				Subtotal...		9,63435	9,63435
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250	/R x	41,30000 =	0,44891
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250	/R x	51,37000 =	0,55837
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000	/R x	1,95000 =	0,08478
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000	/R x	6,85000 =	0,29783
				Subtotal...		1,38989	1,38989
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,080	x	68,25000 =	5,46000
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,023	x	88,90000 =	2,04470
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,43000 =	0,86000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,27000 =	0,04540
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100	x	1,40000 =	0,14000
	B9651U08	m	Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN	1,050	x	7,64000 =	8,02200
				Subtotal...		16,57210	16,57210
				COST DIRECTE			27,59634
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,37982
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,97616

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 19	G974U020	m	Rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix, adossada a la vorera, inclosa excavació, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	Rend.: 55,000		17,85 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,42345	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	21,99000 =	1,59927	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	18,39000 =	2,00618	
					Subtotal...	4,02890	4,02890
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,400 /R x	41,30000 =	0,30036	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,400 /R x	51,37000 =	0,37360	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	0,18959	
					Subtotal...	0,86355	0,86355
	Materials:						
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,001 x	80,56000 =	0,08056	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,080 x	68,25000 =	5,46000	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,007 x	88,90000 =	0,62230	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000 x	0,43000 =	0,43000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,010 x	2,27000 =	0,02270	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,050 x	1,40000 =	0,07000	
	B974U020	m	Rigola de morter de ciment de color blanc, de 30 cm d'amplada i 8 cm de gruix	1,050 x	5,16000 =	5,41800	
					Subtotal...	12,10356	12,10356
					COST DIRECTE		16,99601
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,84980
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,84581
P- 20	G9F1U005	m2	Paviment de llambordins prefabricats de formigó de 8 cm de gruix, de forma i dimensions segons plànols, inclòs refinat i compactació del terreny, lliat de morter de 3 cm i totes les feines adients	Rend.: 6,600		40,86 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	23,29000 =	1,76439	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	21,99000 =	13,32727	
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	18,39000 =	5,57273	
					Subtotal...	20,66439	20,66439
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250 /R x	41,30000 =	1,56439	
	C133U070	h	Picó vibrant duplex de 1300 kg	0,250 /R x	12,86000 =	0,48712	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	1,000 /R x	9,06000 =	1,37273	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,300 /R x	41,71000 =	1,89591	
				Subtotal...		5,32015	5,32015
	Materials:						
	B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	0,004 x	23,65000 =	0,09460	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030 x	88,90000 =	2,66700	
	B9F1UC10	m2	Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1	1,020 x	9,97000 =	10,16940	
				Subtotal...		12,93100	12,93100
				COST DIRECTE			38,91554
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,94578
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,86132
P- 21	G9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22baseG, amb granulat calcàri, inclos filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122.000			33,43 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,19090	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	0,36049	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	19,03000 =	0,62393	
				Subtotal...		1,17532	1,17532
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000 /R x	77,52000 =	4,44787	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	57,93000 =	0,47484	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	66,18000 =	0,54246	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	70,02000 =	0,57393	
				Subtotal...		6,03910	6,03910
	Materials:						
	B9H1U120	t	Mescla bituminosa en calent AC22 G, per a capa de base, inclos filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x	24,62000 =	24,62000	
				Subtotal...		24,62000	24,62000
				COST DIRECTE			31,83442
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,59172
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,42614
P- 22	G9H1U620	t	Mescla bituminosa en calent AC22binS, amb granulat granític, inclos filler, estesa i compactada, sense incloure betum	Rend.: 122.000			34,50 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 23	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,19090	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	0,36049	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	19,03000 =	0,62393	
					Subtotal...	1,17532	1,17532
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000 /R x	77,52000 =	4,44787	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	57,93000 =	0,47484	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	66,18000 =	0,54246	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	70,02000 =	0,57393	
					Subtotal...	6,03910	6,03910
	Materials:						
	B9H1U620	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat granític, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x	25,64000 =	25,64000	
					Subtotal...	25,64000	25,64000
					COST DIRECTE		32,85442
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,64272
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,49714
P- 23	G9H3U270	m2	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B BM-3c, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum, amb una dotació de 70 kg/m2	Rend.: 1.450.000			2,84 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	0,01606	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	0,03033	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	19,03000 =	0,05250	
					Subtotal...	0,09889	0,09889
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000 /R x	77,52000 =	0,37423	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	57,93000 =	0,03995	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	66,18000 =	0,04564	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	70,02000 =	0,04829	
					Subtotal...	0,50811	0,50811
	Materials:						
	B9H3U004	t	Mescla bituminosa en calent BBTM 11B, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	0,070 x	29,94000 =	2,09580	
					Subtotal...	2,09580	2,09580
					COST DIRECTE		2,70280
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,13514
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,83794

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 24	G9HA0020	t	Betum asfàltic modificat amb polímers tipus BM-3c, per a mescles bituminoses	Rend.: 1.000			605,80 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B055U010	t	Betum asfàltic modificat amb polímers, tipus BM-3c	1,000	x 576,95000 =	576,95000	
					Subtotal...	576,95000	576,95000
					COST DIRECTE		576,95000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		28,84750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		605,79750
P- 25	G9J1U010	m2	Reg emprímació amb emulsió catiònica, tipus ECI	Rend.: 600.000			0,64 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,03665	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,03172	
					Subtotal...	0,06837	0,06837
	Maquinària:						
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 30,70000 =	0,05117	
					Subtotal...	0,05117	0,05117
	Materials:						
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,200	x 0,41000 =	0,49200	
					Subtotal...	0,49200	0,49200
					COST DIRECTE		0,61154
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,03058
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,64212
P- 26	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	Rend.: 700.000			0,36 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,99000 =	0,03141	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,03000 =	0,02719	
					Subtotal...	0,05860	0,05860
	Maquinària:						
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000	/R x 30,70000 =	0,04386	
	C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	1,000	/R x 41,10000 =	0,05871	
					Subtotal...	0,10257	0,10257
	Materials:						
	B055U020	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,600	x 0,31000 =	0,18600	
					Subtotal...	0,18600	0,18600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	G9L1U020	m	Camí de servei de 5 m d'ample, inclòs excavació i reblert necessari, 20 cm de tot-u artificial i cuneta sense revestir	COST DIRECTE			
				0,34717			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,01736			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				0,36453			
				Rend.: 10.000			
				31,05 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,500 /R x	23,29000 =	1,16450	
				1,000 /R x	21,99000 =	2,19900	
				1,000 /R x	18,39000 =	1,83900	
				1,500 /R x	19,03000 =	2,85450	
				Subtotal...		8,05700	8,05700
				Maquinària:			
				0,300 /R x	126,44000 =	3,79320	
				0,015 /R x	59,20000 =	0,08880	
				0,600 /R x	50,76000 =	3,04560	
				0,100 /R x	61,84000 =	0,61840	
				1,120 /R x	41,01000 =	4,59312	
				Subtotal...		12,13912	12,13912
				Materials:			
				0,025 x	1,01000 =	0,02525	
				0,600 x	15,58000 =	9,34800	
				Subtotal...		9,37325	9,37325
				COST DIRECTE			
				29,56937			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				1,47847			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				31,04784			
P- 28	GB2A2001	m	Barrera de seguretat metàl·lica doble, amb separador, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent una tanca a cada costat del pal de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal de perfil C-100 cada 4 m, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi	Rend.: 14.000			
				55,05 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	1,66357	
				2,000 /R x	21,99000 =	3,14143	
				2,000 /R x	19,03000 =	2,71857	
				Subtotal...		7,52357	7,52357
				Maquinària:			

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 29	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	41,71000 =	1,48964		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,81000 =	0,55786		
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x	30,40000 =	2,17143		
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x	3,19000 =	0,22786		
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	5,38000 =	0,38429		
					Subtotal...	4,83108	4,83108	
	Materials: BBM22001	m	Barrera metàl·lica doble, tipus BMDNA4/100a, galvanitzada en calent, incloent dues tanques de secció doble ona, part proporcional de separadors, pal C-100, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000 x	40,07000 =	40,07000		
					Subtotal...	40,07000	40,07000	
					COST DIRECTE		52,42465	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,62123	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		55,04588	
					Rend.: 20,750		34,75 €	
					Unitats	Preu €	Parcial	Import
		Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	23,29000 =	1,12241		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	2,11952		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	19,03000 =	1,83422		
					Subtotal...	5,07615	5,07615	
	Maquinària:							
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	41,71000 =	1,00506		
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x	7,81000 =	0,37639		
	C1B0AU05	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	1,000 /R x	30,40000 =	1,46506		
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000 /R x	3,19000 =	0,15373		
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	5,38000 =	0,25928		
					Subtotal...	3,25952	3,25952	
	Materials: BBM2U503	m	Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/120b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 120x55 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars	1,000 x	24,76000 =	24,76000		
					Subtotal...	24,76000	24,76000	
					COST DIRECTE		33,09567	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,65478	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 30	GBA1U010	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,75045
				Rend.: 730.000			0,51 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	0,03190	
				3,000 /R x	21,99000 =	0,09037	
				2,000 /R x	19,03000 =	0,05214	
				Subtotal...		0,17441	0,17441
				1,000 /R x	7,81000 =	0,01070	
				1,000 /R x	37,92000 =	0,05195	
				Subtotal...		0,06265	0,06265
				0,090 x	2,27000 =	0,20430	
				0,048 x	0,91000 =	0,04368	
				Subtotal...		0,24798	0,24798
P- 31	GBA1U050	m	Pintat de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	COST DIRECTE			0,48504
				DESPESES INDIRECTES - 5,00%			0,02425
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,50929
				Rend.: 345.000			1,57 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	0,06751	
				3,000 /R x	21,99000 =	0,19122	
				2,000 /R x	19,03000 =	0,11032	
				Subtotal...		0,36905	0,36905
				1,000 /R x	7,81000 =	0,02264	
				1,000 /R x	37,92000 =	0,10991	
				Subtotal...		0,13255	0,13255
				0,360 x	2,27000 =	0,81720	
				0,192 x	0,91000 =	0,17472	

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 32	GBA31001	m2	Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebraats, franges de vèrtexs de il·letes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	Subtotal...		0,99192	0,99192
				COST DIRECTE		1,49352	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,07468	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,56820	
				Rend.: 20.000		11,69 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	23,29000 =	1,16450	
				3,000 /R x	21,99000 =	3,29850	
				2,000 /R x	19,03000 =	1,90300	
				Subtotal...		6,36600	6,36600
				1,000 /R x	7,81000 =	0,39050	
				1,000 /R x	37,92000 =	1,89600	
				Subtotal...		2,28650	2,28650
				0,900 x	2,27000 =	2,04300	
				0,480 x	0,91000 =	0,43680	
Subtotal...		2,47980	2,47980				
COST DIRECTE		11,13230					
DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,55662					
COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,68892					
P- 33	GBBU011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 4.000		98,70 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,99000 =	5,49750	
				1,000 /R x	19,53000 =	4,88250	
				Subtotal...		10,38000	10,38000
				0,250 /R x	41,71000 =	2,60688	
				Subtotal...		2,60688	2,60688

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 34	BBM1U011	u	Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	81,01000 =	81,01000
						Subtotal...	81,01000
							81,01000
						COST DIRECTE	93,99688
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,69984
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	98,69672
						Rend.: 3,000	147,45 €
						Unitats	Preu €
	Mà d'obra:					Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	7,33000
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000 =	6,51000
						Subtotal...	13,84000
							13,84000
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	3,47583
						Subtotal...	3,47583
							3,47583
	Materials:						
	BBM1U102	u	Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	123,11000 =	123,11000
						Subtotal...	123,11000
							123,11000
						COST DIRECTE	140,42583
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	7,02129
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	147,44712
P- 35	GBB1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada			Rend.: 4,000	130,41 €
						Unitats	Preu €
						Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	5,49750
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000 =	4,88250
						Subtotal...	10,38000
							10,38000
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	2,60688
						Subtotal...	2,60688
							2,60688
	Materials:						

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
P- 36	BBM1U034	u	Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	111,21000 =	111,21000		
						Subtotal...	111,21000		
						COST DIRECTE	124,19688		
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	6,20984		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,40672		
						Rend.: 0.750	345,70 €		
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
						1,000 /R x	21,99000 =	29,32000	
						1,000 /R x	19,53000 =	26,04000	
							Subtotal...	55,36000	55,36000
	Maquinària: C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	13,90333		
						Subtotal...	13,90333	13,90333	
	Materials: BBM1U050	m2	Placa d'acer galvanitzat fins a 0,25 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	259,97000 =	259,97000		
						Subtotal...	259,97000	259,97000	
						COST DIRECTE	329,23333		
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	16,46167		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	345,69500		
						Rend.: 2,750	207,68 €		
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
						1,000 /R x	21,99000 =	7,99636	
P- 37	BBB1U052	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada						
	Ma d'obra: A0121000	h	Oficial 1a						
	A013U001	h	Ajudant						
	Maquinària:								

Pressupost:
Variant de La Fuliola. Carretera C-53.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
P- 38	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	3,79182		
	Materials:					Subtotal...	3,79182	3,79182	
	BBM1U052	m2	Placa d'acer galvanitzat superior a 0,50 m2 i fins a 1,00 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000	x	178,90000 =	178,90000		
						Subtotal...	178,90000	178,90000	
						COST DIRECTE	197,79000		
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	9,88950		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	207,67950		
						Rend.: 3.250	181,59 €		
						Unitats	Preu €	Parcial	Import
						1,000 /R x	21,99000 =	6,76615	
	Ma d'obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	21,99000 =	6,76615		
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	19,53000 =	6,00923		
						Subtotal...	12,77538	12,77538	
	Maquinària:								
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250	/R x	41,71000 =	3,20846		
						Subtotal...	3,20846	3,20846	
	Materials:								
	BBM1U053	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,00 m2 i fins a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	1,000	x	156,96000 =	156,96000		
						Subtotal...	156,96000	156,96000	
					COST DIRECTE	172,94384			
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	8,64719			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	181,59103			
P- 39	GBB1U054	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, per a senyals de trànsit d'orientació: presenyalització (S-200), direcció (S-300), localització (S-500), confirmació (S-600) i ús específic en poblat (S-700), amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	Rend.: 3,750		149,63 €			
					Unitats	Preu €	Parcial	Import	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 40	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	5,86400	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	5,20800	
					Subtotal...	11,07200	11,07200
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	41,71000 =	2,78067	
					Subtotal...	2,78067	2,78067
	Materials:						
	BBM1U054	m2	Placa o rètol en lames d'acer galvanitzat superior a 1,50 m2, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant EG nivell 1, incloses brides i elements de fixació al suport	1,000 x	128,65000 =	128,65000	
					Subtotal...	128,65000	128,65000
					COST DIRECTE		142,50267
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,12513
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		149,62780
	GBBZU005	u	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a la col·locació d'una senyal de trànsit en carreteres, inclos fonamentació i col·locació	Rend.: 2,500			103,99 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	8,79600	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	7,61200	
					Subtotal...	16,40800	16,40800
	Maquinària:						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,250 /R x	47,05000 =	4,70500	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,200 /R x	41,71000 =	3,33680	
					Subtotal...	8,04180	8,04180
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclos transport a l'obra	0,140 x	68,25000 =	9,55500	
	BBMZU106	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit	3,500 x	18,58000 =	65,03000	
					Subtotal...	74,58500	74,58500
					COST DIRECTE		99,03480
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,95174
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		103,98654

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 41	GBCU010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, elements de fixació i fonament de suport, totalment col·locada	Rend.: 4,500		109,48 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	2,500 /R x	21,99000 =	12,21667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	19,53000 =	4,34000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500 /R x	19,03000 =	6,34333	
				Subtotal...		22,90000	22,90000
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,375 /R x	41,30000 =	3,44167	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,550 /R x	41,71000 =	5,09789	
				Subtotal...		8,53956	8,53956
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,120 x	68,25000 =	8,19000	
	BBC1U010	u	Fita quilomètrica amb placa de 40x60 cm, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	43,66000 =	43,66000	
	BBMZU105	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit	2,400 x	8,74000 =	20,97600	
				Subtotal...		72,82600	72,82600
				COST DIRECTE		104,26556	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,21328	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		109,47884	
P- 42	GD51V042	m	Canalització amb tub de formigó armat de 200cm de diàmetre, inclòs excavació, rebliment i brocs. Totalment acabada	Rend.: 1,000		1.352,00 €	
P- 43	GD55U030	m	Canalització amb tub de formigó armat de 40cm de diàmetre, inclòs excavació, rebliment i brocs. Totalment acabada	Rend.: 0,305		180,05 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	15,27213	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	72,09836	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	62,39344	
				Subtotal...		149,76393	149,76393
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,056 x	68,25000 =	3,82200	
	BD55U030	m	Tub per a drenatge, de D= 30 cm, de formigó porós	1,050 x	17,04000 =	17,89200	
				Subtotal...		21,71400	21,71400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 44	GD56U510	m	Cuneta trapezoidal d'1,50 m d'amplària i 0,50 m de fondària, sense revestir, inclos excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	COST DIRECTE			
				171,47793			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				8,57390			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				180,05183			
				Rend.: 29.000			
				3,87 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,201 /R x	23,29000 =	0,16142	
				0,999 /R x	19,03000 =	0,65555	
				Subtotal...		0,81697	0,81697
				0,201 /R x	56,43000 =	0,39112	
				0,801 /R x	47,05000 =	1,29955	
				0,249 /R x	55,14000 =	0,47344	
				0,501 /R x	41,01000 =	0,70848	
				Subtotal...		2,87259	2,87259
P- 45	GD57U015	m	Cuneta transitable tipus TTR-15, d'1,50 m d'amplada i 0,24 m de fondària, amb un revestiment mínim de 15 cm de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclos excavació de terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	COST DIRECTE			
				3,68956			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,18448			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				3,87404			
				Rend.: 22.500			
				30,20 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,300 /R x	23,29000 =	0,31053	
				2,000 /R x	21,99000 =	1,95467	
				2,000 /R x	19,53000 =	1,73600	
				1,000 /R x	19,03000 =	0,84578	
				Subtotal...		4,84698	4,84698
				0,200 /R x	56,43000 =	0,50160	
				0,800 /R x	47,05000 =	1,67289	
				0,250 /R x	55,14000 =	0,61267	
				0,500 /R x	41,01000 =	0,91133	
				Subtotal...		3,69849	3,69849
				Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 46	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,280	x	68,25000 =	19,11000	
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,050	x	1,13000 =	0,05650	
	B0A3UC10	kg	Clau acer	0,075	x	1,21000 =	0,09075	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,750	x	0,43000 =	0,32250	
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	0,440	x	1,26000 =	0,55440	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,035	x	2,27000 =	0,07945	
	Subtotal...						20,21360	20,21360
	COST DIRECTE						28,75907	
	DESPESES INDIRECTES 5,00%						1,43795	
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						30,19702	
P- 46	GD5AU011	m	Drenatge amb tub de PVC de doble paret, de diàmetre 110 mm, ranurat parcial en un arc de 220º a 360º i SN 4 kN/m2, inclòs col·locació	Rend.: 53.000			4,83 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	23,29000 =	0,08789		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	21,99000 =	0,41491		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,35906		
	Subtotal...						0,86186	0,86186
	Materials:							
	BD5AU110	m	Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220º a 360º, per a drenatge	1,030	x	3,63000 =	3,73890	
	Subtotal...						3,73890	3,73890
	COST DIRECTE						4,60076	
DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,23004		
COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,83080		
P- 47	GD5GU020	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim, inclòs excavació, transport a l'abocador i base mínima de 10 cm de gruix de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, segons plànols	Rend.: 28.759			35,50 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	23,29000 =	0,20246		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	21,99000 =	1,52926		
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,03000 =	0,66171		
	Subtotal...						2,39343	2,39343
	Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,100	/R x	47,05000 =	0,16360
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,100	/R x	39,24000 =	0,13644
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	54,58000 =	0,37957
						Subtotal...	0,67961
							0,67961
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,070	x	68,25000 =	4,77750
	B071UC01	m3	Morter M-80	0,004	x	89,99000 =	0,35996
	BD52U002	m	Baixant per a talussos de peces prefabricades de formigó en forma d'U, de 40x13 cm interiors mínim	1,050	x	24,38000 =	25,59900
						Subtotal...	30,73646
							30,73646
						COST DIRECTE	33,80950
P- 48	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos				
						Rend.: 81,400	2,90 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000 =	0,07153
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	18,83000 =	0,23133
						Subtotal...	0,30286
							0,30286
	Maquinària:						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	1,000	/R x	47,05000 =	0,57801
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2,000	/R x	51,37000 =	1,26216
	CR22U001	h	Tractor amb equip per a tractament del subsòl	1,000	/R x	50,54000 =	0,62088
						Subtotal...	2,46105
P- 49	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob				
						Rend.: 118,000	2,10 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	23,29000 =	0,04934
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	1,000	/R x	21,99000 =	0,18636
						Subtotal...	0,23570
							0,23570
						COST DIRECTE	2,76391
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,13820
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,90211

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 50	Maquinària:						
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1,000	/R x	53,56000 =	0,45390
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000	/R x	51,37000 =	0,43534
						Subtotal...	0,88924
	Materials:						
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,030	x	3,13000 =	0,09390
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	2,000	x	0,39000 =	0,78000
						Subtotal...	0,87390
						COST DIRECTE	1,99884
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,09994
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,09878
	GR4A2001	u	Subministrament i plantació d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 2 sabes (Ø coll de l'arrel mín. 2.5 mm, nº ram. 1r terç inferior mín. 3) en AF mínim 250 cc, en clot de plantació 0,25x0,25x0,25 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i forestal, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	Rend.: 1.000			5,04 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,002	x	6,89000 =	0,01378
	BR3B6U00	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar	0,035	x	0,86000 =	0,03010
	BR4A2001	u	Subministrament d'arbust tipus Pistacea, Phyllirea, Arbutus o similar de 2 sabes, Ø del coll de l'arrel mínim 2.5 mm i nº ram. 1r terç inferior mínim 3, en AF mínim 250 cc,	1,000	x	0,54000 =	0,54000
	BR823001	u	Protector forestal per a troncs d'arbres de 40 cm amb xarxa de dissuasió i 2 canyes de bambú de 60 cm i Ø 1 cm per a la seva subjecció	1,000	x	0,12000 =	0,12000
	BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col·locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,000	x	0,87000 =	0,87000
	DR62001	u	Plantació manual d'arbres o arbusts presentats en AF, en clot de plantació 0,25x0,25x0,25 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i forestal, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x	3,22403 =	3,22403
						Subtotal...	4,79791
						COST DIRECTE	4,79791
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,23990
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,03781

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 51	GR4G1002	u	Subministrament i plantació de plantes aromàtiques i mates similars de 20-50 cm d'alçària (nº ram. 1r terç inferior 3/4) en C-3 L i clot de plantació 0,30x0.30x0.30 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base, tutor de senyalització, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra	Rend.: 1,000			10,36 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BR345001	m3	Esmena orgànica degudament madurada posada en obra, amb MO (sms) > 60 % i extracte hùmic total (sms) 13 %, o similar, inclòs transport des del lloc d'origen fins a la zona d'aplec	0,003	x 28,14000 =	0,08442	
	BR34J001	l	Bioactivador procedent de fermentació enzimàtica	0,003	x 6,89000 =	0,02067	
	BR3B6000	kg	Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR	0,050	x 0,86000 =	0,04300	
	BR4G1002	u	Subministrament de plantes aromàtiques i mates similars de 20-50 cm d'alçària, nº ram. 1r terç inferior 3/4, en C-3 L	1,000	x 3,75000 =	3,75000	
	BR821001	u	Tutor de senyalització de bambú, de 0.75 m. d'alçària, i Ø >3 cm, posat en obra	1,000	x 0,01000 =	0,01000	
	BR824001	u	Protector per a escocell de 30x30 cm i 1 cm de gruix., de baixa capacitat d'absorció d'aigua, col.locat amb un mínim de 2 grapes o piquetes.	1,000	x 0,87000 =	0,87000	
	DR62002	u	Plantació manual d'arbres o arbusts en clot de plantació 0,3x0,3x0,3 m, incloses l'excavació del sot, formació i revisió escocell, instal·lació de protector de base i forestal, tutor, incorporació d'esmenes i adobs, regs d'arrelament i totes les tasques de manteniment i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució segons PPT fins la recepció de l'obra.	1,000	x 5,08844 =	5,08844	
				Subtotal...		9,86653	9,86653
				COST DIRECTE			9,86653
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,49333
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,35986
P- 52	GR720001	m2	Hidrosembra de capa herbàcia en dues fases amb espècies adaptades agroclimàticament a la zona, inclòs el subministrament de tots els components necessaris (llavors, mulch, estabilitzant, bioactivador, adobs), regs d'arrelament, així com el manteniment necessari fins a la recepció de l'obra	Rend.: 220,000			1,12 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,400 /R x	23,29000 =	0,04235	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	2,000 /R x	21,99000 =	0,19991	
				Subtotal...		0,24226	0,24226
	Maquinària:						
	CR71U010	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	1,000 /R x	36,09000 =	0,16405	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 53	Materials: B0111000 BR34J000 BR361100 BR3B6U00 BR3PAN00 BR4UJJ00	m3 kg kg kg kg kg	Aigua Bioactivador microbià Estabilitzant sintètic de base acrílica Adob mineral d'alliberament molt lent (15-8-11%+2MgO) GR o similar Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	Subtotal...		0,16405	0,16405
				0,018	x	1,01000 =	0,01818
				0,020	x	6,62000 =	0,13240
				0,032	x	8,03000 =	0,25696
				0,020	x	0,86000 =	0,01720
				0,160	x	0,83000 =	0,13280
				0,030	x	3,53000 =	0,10590
				Subtotal...		0,66344	0,66344
				COST DIRECTE			1,06975
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,05349
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,12324
	Ma d'obra: A0160000 Maquinària: C15018U0 CR11U010	u h h	Manteniment de pas de fauna, inclòs la neteja de restes vegetals, residus i grans acumulacions de graves, pedres o terres a l'interior o a l'entrada dels pas; la estassada de la vegetació en les embocadures; la verificació del correcte estat de les estructures esmenant quan s'escaigui l'aparició d'esglaons o solcs en el límit entre les soleres i el terreny solt; la eliminació dels possibles entollaments d'aigua a l'interior o a les embocadures, segons plec de condicions, totalment executat	Rend.: 1.000			409,37 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				12,000	/R x	18,83000 =	225,96000
				Subtotal...		225,96000	225,96000
				4,000	/R x	39,24000 =	156,96000
				8,000	/R x	0,87000 =	6,96000
				Subtotal...		163,92000	163,92000
				COST DIRECTE			389,88000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			19,49400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			409,37400
P- 54	PPA0U001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	Rend.: 1.000			75.000,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES ALÇADES

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	XPA000GR	da	Partida alçada a justificar per a la Gestió de Residus a l'obra.	5.000,00 €
	XPA000SS	da	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a L'aNNEX 17. Estudi de Seguretat i Salut	70.272,62 €
	XPA900AC	da	Partida alçada a justificar de l'1% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Decret 111/1986	27.749,00 €

ANNEX 21

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació es detalla el pressupost per al coneixement de l'administració de l'alternativa escollida com a variant de la carretera C-53 a La Fuliola i Boldú.

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Pressupost d'Execució de Material.....	2.749.377,65 €
Despeses generals (13%)	357.419,09 €
Benefici Industrial (6%).....	164.962,66 €
<hr/>	
Total sense IVA	3.271.759,40€
IVA (18%)	588.916,69€
<hr/>	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....	3.860.676,10 €
Control de Qualitat	51.268,60 €
Expropiacions.....	111.441,60 €
Ocupacions temporals.....	1.235,70 €
Serveis afectats.....	34.953,60 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	4.059.575,60 €

El pressupost per al coneixement de l'administració puja a la quantitat de:

(QUATRE MILLIONS CINQUANTA-NOU MIL CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)